ANATOMIA LUI GRAY
DESCRIPTIVĂ ȘI APLICATĂ

EDIȚIA A DOUĂZECIȘIȘAPTEA

PUBLICATĂ DE
T. B. JOHNSTON, M. D.
AJUTAT DE
J. WHILLIS, M. D., M. S.

TRADUSĂ ȘI ADAPTATĂ DE
Dr. GR. T. POPA
ȘI
Dr. FLORICA GR. POPA

VOLUMUL III

ANGIOLOGIE, NEUROLOGIE

EDITURA JEAN LEON - BUCUREȘTI

ANATOMIA LUI GRAY
DESCRIPTIVĂ ȘI APLICATĂ

EDIȚIA A DOUĂZECIȘIȘAPTEA

PUBLICATĂ DE

T. B. JOHNSTON, M. D.
Profesor de Anatomie la Facultatea de Medicină de la Spitalul Guy,
Universitatea din Londra

AJUTAT DE

J. WHILLIS, M. D., M. S.
Agregat de Anatomie la Facultatea de Medicină de la Spitalul Guy,
Universitatea din Londra

TRADUSĂ ȘI ADAPTATĂ LA NOMENCLATURA FRANCEZĂ ȘI LATINĂ,
COMPLECTATĂ CU DATE ORIGINALE ȘI PUSĂ LA CURENT CU
ULTIMELE CERCETĂRI

DE

Dr. GR. T. POPA
Profesor de Anatomie și Embriologie la Facultatea de Medicină
din București

ŞI

Dr. FLORICA GR. POPA
Şef de Lucrări în Institutul de Anatomie și Embriologie al Facultății
de Medicină din București

VOLUMUL III
ANGIOLOGIE, NEUROLOGIE .

EDITURA JEAN LEON BUCUREȘTI
1945

ANGIOLOGIE

Sistemul vascular este împărţit, pentru scopurile descriptive, în: (*a*) *sistemul vascular sangvin* (Circulus sanguinis totus), cuprinzând inima şi vasele sangvine, prin care circulă sângele; şi (*b*) *sistemul limfatic* (Systema lymphaticum) constând din ganglioni limfatici şi vase limfatice, prin care circulă un lichid lipsit de culoare, numit limfă.[1] Cele două sisteme comunică unul cu altul şi, din punct de vedere al desvoltării, sunt strâns asociate.

Inima, organul central al sistemului vascular sangvin, este aşezată în torace. Este un organ muscular cavitar, prin contracţia căruia sângele este pompat în toate părţile corpului, printr'o serie complicată de tuburi, numite *artere*. Arterele se ramifică mult în cursul lor prin corp şi se termină în minuscule vase, numite *arteriole*, care se deschid într'o reţea închisă de vase microscopice, numite *capilare*. După ce sângele a trecut prin capilare, el este colectat într'o serie de vase mici, numite *venule*, care se unesc unele cu altele formând *venele;* venele se unesc între ele şi la sfârşit se formează două mari trunchiuri venoase, numite vena cavă superioară şi vena cavă inferioară, care readuc sângele la inimă. In timp ce sângele trece prin capilare, o parte din elementele fluide ale sale străbat în spaţiile tisulare. In proporţii care variază după condiţiile metabolice, acest fluid este reluat, în parte, de către capilare printr'un proces de rezorbţie, şi, în parte, este luat de către vasele limfatice care-l duc în venele largi dela rădăcina gâtului.[2] Trecerea sângelui prin inimă şi prin vasele sangvine se numeşte *circulaţia* sângelui şi schema sa este următoarea:

Inima este împărţită în patru camere, din care două sunt camere de primire şi două de distribuire. *Atriile,* drept (anterior) şi stâng (posterior), primesc sângele dela venele mari şi-l împing în *ventriculii* drept (anterior) şi stâng (posterior). Din ventriculi sângele este împins în sistemul arterial şi dus la diferitele organe ale corpului. Deşi fiecare atriu comunică liber cu ventriculul corespunzător, camerele, dreaptă şi stângă ale inimii sunt despărţite între ele prin pereţi sau *septuri* (Septa) şi nu comunică una cu alta, după naştere la indivizii normali. Venele cave superioară şi inferioară aduc în atriul drept (anterior) sângele care a fost desoxigenat şi s'a încărcat cu bioxid de carbon, în timpul circulaţiei prin ţesuturile corpului. Din atriul drept (anterior) sângele trece în ventriculul drept (anterior) prin care este împins în artera pulmonară, pentru a fi dus la plămânul drept şi stâng. Circulând prin capilarele pulmonare, sângele este pus în contact intim cu aerul din plămâni, cedează ceva din conţinutul de bioxid de carbon şi capătă o nouă rezervă de oxigen. Recolectat de către venele pulmonare, sângele proaspăt oxigenat se reîntoarce în atriul stâng (posterior) al inimii şi trece în ventriculul stâng (posterior). Cu fiecare bătaie a inimii, ventriculul stâng (posterior) împinge conţinutul său într'o arteră largă, numită aorta, care distribuie sângele, prin numeroasele sale ramuri, la toate ţesuturile şi organele corpului, cu excepţia plămânilor.

Curgerea sângelui, dela ventriculul stâng (posterior) prin corp, în general spre partea dreaptă (anterioară) a inimii, alcătuieşte circulaţia mare sau *sistemică* (Circulus sanguinis major), pe când trecerea sa dela ventriculul drept (anterior), prin plămâni, spre partea stângă (anterioară) a inimii se numeşte circulaţia mică sau *pulmonară* (Circulus sanguinis minor).

Este necesar, totuşi, să accentuăm că sângele care circulă prin splină, pancreas, stomac, intestinul subţire şi cea mai mare parte a intestinului gros, nu se întoarce direct dela aceste organe la inimă, ci este dus prin *vena portală* la ficat. In ficat această venă se împarte ca o arteră şi se termină la capăt cu vase asemănătoare ca-

---

[1] Sângele şi limfa sunt descrise în Vol. I.

[2] La unele animale vasele limfatice au pe traiectul lor organe pulsatile, adevărate *inimi limfatice*. La batracieni, de pildă, sunt patru asemenea inimi, câte una de fiecare extremitate, aşezată la rădăcina acesteia. (După *Testut-Latarjet*). [P.].

pilarelor (sinusoide), din care iau naştere micile rădăcini ale *venelor epatice;* venele epatice duc sângele în vena cavă inferioară, care-l duce apoi în atriul drept (anterior). Aceasta este *circulaţia portală,* şi este uşor de înţeles că sângele care a hrănit viscerele numite mai sus, trece prin două rânduri de vase mici înainte de a ajunge la vena cavă inferioară: (1) capilarele splinei, pancreasului, stomacului, etc., drenându-l în vena portală şi (2) sinusoidele din ficat, drenându-l în venele supraepatice. Trecerea prin cele două rânduri de capilare permite sângelui să se încarce cu produse ale digestiei din canalul alimentar şi să le ducă la celulele ficatului, unde se depozitează zaharul, sub forma de glicogen.

Trebuie să arătăm că pe lângă capilarele normale mai există în pielea dela mână şi dela picior comunicaţii directe între arterele mici şi venele mici.[1] Aceste comunicaţii sunt de mare importanţă pentru regularea temperaturii corpului (atât locală cât şi generală) fiindcă vasele comunicante pot să se dilate sau să se strângă, determinând astfel cantitatea de lichid de scurgere prin capilare, la un moment dat.[2]

[(a) Desvoltarea sistemului vascular în cursul vieţii individuale, precum şi în înşiruirea filetică, este prezentată cu amănunte în vol. I. Câteva date generale sunt totuşi necesare, şi aici, şi le dăm după *Rauber-Kopsch:* Lehrbuch der Anatomie des Menschen.

In clasele inferioare de animale lipseşte sistemul vascular. Uneori lipseşte chiar la animale care au tub digestiv; în acest caz tubul digestiv este foarte ramificat şi substanţele hrănitoare trec din acesta în corp, prin osmoză. Cel mai rudimentar sistem vascular, alcătuit din două sau trei vase paralele, uşor ondulate, care merg în lungul corpului, apare la *Nemertine* (o clasă de Platelminte). La aceste animale apare chiar şi sângele roşu, cu emoglobină legată de celule de sânge eliptice. Apoi, la diferite organisme, mai complicate, sistemul vascular se prezintă în diferite forme. Uneori, el apare sub forma câtorva canale în legătură cu interstiţiile şi cavităţile corpului (adevărat sistem lacunar); alteori, apare complect închis, bogat ramificat şi pătrunzând cu ramurile în mai toate organele. In sfârşit, sistemul vascular desvoltă conducte de diferite calibre şi formează, pe traiectul vaselor mari, o pompă centrală, care împinge sângele: inima. Acum avem de a face cu un *aparat circulator.*

Sângele este lichid, de obicei clar şi fără culoare, în alte cazuri roşu, verde sau de altă culoare. La nevertebrate, culoarea sângelui este determinată de partea lichidă, iar la vertebrate, este determinată de celulele sângelui. Deoarece sângele absoarbe substanţele de hrană din intestin, poartă gazele în legătură cu respiraţia şi primeşte substanţele eliminate de ţesute, partea cea mai importantă a sistemului vascular nu este acea alcătuită de vasele mari, ci acea formată de capilare care sunt intermediarele dintre sânge şi organ.

O influenţă mare asupra formării sistemului vascular au organele de respiraţie (Branhii, Plămâni). Aşezarea inimii pe traiectul vaselor este diferită după grupa de animale considerată. La multe nevertebrate (Moluşte, Crustacei), ea este o *inimă arterială;* sângele din corp se adună într'un sinus venos, din care este apoi dus în branhii pentru a se oxigena. *La peşti* inima este aşezată pe traiectul venelor şi ea este, aşadar, o *inimă venoasă.* Prin apariţie de septuri, se desvoltă din inimile simple venoase, *inima dublă,* în care o jumătate este în legătură cu circulaţia pulmonară, iar cealaltă jumătate, arterială, este în legătură cu circulaţia întregului corp minus plămânii.

La animalele la care se găseşte un bogat sistem de trahei ramificate, care aduce oxigenul până în contact direct cu celulele organelor, sistemul vascular este scăzut şi nu suferă influenţă directă din partea aparatului respirator.

(b) *Treptele sistemului circulator:*

In cursul desvoltării individuale avem trei rânduri de circulaţie: (1) *embrionară;* (2) *fetală;* (3) *postfetală.* Cea embrionară se mai numeşte şi *vitelină;* cea fetală este *placentară* şi a treia este *postplacentară.* (Mai multe amănunte sunt date în secţiunea de Embriologie din Vol. I).

(c) *Vasul segmentar:*

Vasele din organism au o aşezare segmentară; ele sunt metamerice şi prezintă un tip caracteristic de ramificare, pe care îl găsim de asemeni descris în Vol. I. (După *Rauber-Kopsch*). (P.)].

[1] Vezi Hoyes W., *Archiv f. mikr. Anat.* Bd. XIII 1877, şi R. T. Grant şi E. F. Bland, *Heart,* Vol. XV. 1929—31.

[2] Francezii numesc aceste comunicaţii directe între artere şi vene: *canalele lui Sucquet,* după numele autorului care le-a descris întâi (1860). Prin aceste canale se face o circulaţie derivativă. (După *Testut-Latarjet*). [P.].

STRUCTURA VASELOR SANGVINE.

Arterele (fig. 666, 668). — Peretele unei artere constă din trei pături, anume: una internă sau *tunica intima,* una mijlocie sau *tunica media* şi una externă sau *tunica adventitia.* Tunica externă este mai rezistentă decât celelalte două, care se rup când se pune o ligatură pe vas, şi, în virtutea elasticităţii lor, se retractă dela locul ligaturii.

Tunica intima constă din: (*a*) o pătură internă de celule plate, (*b*) subt aceasta, o cantitate mică de ţesut conjunctiv lax şi (*c*) o lamă elastică. Celulele endoteliale plate sunt alungite, cu axele lor lungi paralele cu axele lungi ale vaselor sangvine. Fiecare celulă are un nucleu şi se uneşte cu celula vecină prin cement, substanţă care reduce nitratul de argint. Pătura de ţesut conjunctiv este foarte subţire şi conţine celule ramificate, iar în arterele mai mari conţine fibre elastice fine şi câteva fibre musculare netede longitudinale (*pătura musculo-elastică a intimei*); această pătură sporeşte în grosime odată cu vârsta. Lama elastică este construită din fibre elastice contopite şi aşezate longitudinal; lama elastică este de obicei fenestrată, având ochiuri rotunde sau ovale la distanţe neregulate. Pe o secţiune transversală a unei artere apare ca o linie sinuoasă, caracteristică datorită contracţiei vasului gol.

Tunica media, în arterele mai mici şi de mărime mijlocie, constă mai ales din fibre musculare netede, aşezate circular în jurul vasului; fibrele au nuclei bine marcaţi, ca nişte bastonaşe. In arterele cele mai mici, tunica media este formată în întregime din fibre musculare netede (fig. 666). In arterele de dimensiuni mijlocii (fig. 668) se mai găsesc şi fibre elastice şi membrane fine elastice, între păturile de fibre musculare. In arterele mai mari, cum este iliaca şi carotida, proporţia de ţesut elastic este mult sporită, iar în aortă, lame elastice, relativ groase, formează cea mai mare parte din grosimea păturii mijlocii.

Tunica adventitia constă mai ales din fascicole fine şi strâns alipite, de ţesut conjunctiv alb; în toate arterele, afară de cele mai mici, ea conţine câteva fibre elastice. Ţesutul elastic este mult mai abundent în preajma tunicii medii şi se descrie uneori că formează, între adventitia şi media, o pătură specială — *tunica elastica externa;* această pătură este mai ales marcată în arterele de dimensiuni mijlocii. In vasele cele mai mari tunica externă este relativ subţire. Dela arterele de dimensiuni mijlocii la arterele mici ea descreşte treptat în grosime; în cele mai mici artere lipsesc fibrele elastice, iar ţesutul conjunctiv, din care este compusă tunica, devine tot mai omogen pe măsură ce se apropie de capilare, reducându-se la o învelitoare membranoasă subţire, care până la sfârşit dispare.

Unele artere au pereţi extrem de subţiri faţă de mărimea lor; acesta este cazul în special pentru vasele din craniu şi din canalul vertebral, unde tunicile externă şi mijlocie ale arterelor sunt reduse în grosime.

Arterele, în distribuţia lor prin corp sunt învelite în *teci* fibro-areolare (formate din ţesut conjunctiv lax). Artera este slab unită la teaca ei prin ţesut areolar delicat; iar teaca cuprinde în ea, de obicei, şi venele care o întovărăşesc iar uneori şi nervul.

Arterele mai mari sunt hrănite de vase sangvine. Aceste vase nutritive, numite *Vasa vasorum,* nasc din ramuri chiar ale arterei respective, sau dintr'un vas învecinat, la o distanţă însemnată de locul lor de distribuţie; ele se ramifică în ţesutul areolar lax care uneşte artera la teacă şi se distribuie la tunica externă; la om nu pătrund în celelalte tunici; însă la unele din mamiferele mai mari, unele vase au fost urmărite în tunica mijlocie. Vene mici readuc sângele din aceste vase; ele se golesc în venă sau în venele care întovărăşesc artera. Şi vase limfatice se găsesc în tunica externă.

Arterele sunt prevăzute şi cu nervi care formează plexuri cu ochiuri dese pe suprafeţele trunchiurilor mai mari şi merg ca firişoare izolate, în lungul arterelor mai mici sau în mănunchiuri de fire. Cele mai multe fibre nervoase sunt fără mielină şi provin din sistemul simpatic; unele însă au mielină. Fibrele amielinice sunt mai ales eferente şi se termină în tunica media. Fibrele mielinice se socotesc a fi aferente şi se distribuesc la teaca externă şi la cea internă. Corpusculi lamelari (Corpusculii lui Pacini) se găsesc uneori în teaca externă a aortei.

Capilarele. — Arteriolele (exceptând pe acele cu structură cavernoasă a organelor sexuale, acele ale pulpei splinei şi ale placentei) se împart în vase minuscule, numite *capilare,* care se interpun între arteriole şi vene şi alcătuiesc o reţea ale cărei ramuri îşi menţin acelaş diametru în tot lungul lor.

Diametrele capilarelor variază în diferitele ţesuturi ale corpului, dimensiunea obişnuită fiind aproximativ 8 μ, când prin ele circulă sângele. Cele mai mici se găsesc în creer şi în membrana mucoasă a intestinului; cele mai mari în piele şi în măduva osoasă unde pot avea un diametru de 20 μ.

Forma reţelei de capilare variază în diferitele ţesuturi, ochiurile fiind sau rotunde sau alungite. Ochiurile rotunde sau poligonale sunt cele mai comune şi se găsesc mai ales acolo unde este o reţea densă, ca în plămâni, în cele mai multe glande şi membrane mucoase şi în piele. Ochiuri alungite se găsesc în muşchi şi nervi, axa lungă a ochiu-

rilor mergând paralel cu cea a muşchiului sau a nervului. Uneori capilarele se dispun în buclă, ca în papilele limbii şi ale pielii.

Numărul capilarelor şi mărimea ochiurilor hotărăşte gradul de vascularizaţie al unei regiuni; ochiurile cele mai mici se găsesc în plămâni şi în tunica coroidă a ochiului. Ca regulă generală, cu cât e mai activă funcţia unui organ, cu atât mai deasă este reţeaua lui de capilare şi mai abundent aportul nutritiv. In tendoane sunt puţine vase sangvine din pricina metabolismului scăzut al ţesutului din care este format.

Structură. — Peretele unui capilar constă din celule plate unite muchie lângă muchie prin cement şi în continuare cu celulele endoteliale care căptuşesc arterele şi venele. Când se colorează cu nitrat de argint, materialul care uneşte muchiile celulelor epiteliale se pune în evidenţă, arătând astfel conturul celulelor (fig. 669). Aceste celule sunt de dimensiuni mari şi de formă neregulat poligonală sau lanceolată, fiecare conţinând un nucleu oval care se poate pune în evidenţă prin coloraţia cu carmin sau ematoxilină. Intre nucleii lor, în diferite locuri de întâlnire, se văd uneori puncte rotunde întunecate care s'au descris ca stomate (Stomata), deşi ele sunt astupate de către substanţa intercelulară.

Fig. 666.— Secţiune transversală printr'o arteră şi o venă a unui copil de 13 luni. Coloraţie cu ematoxilină şi eosină. X 20.

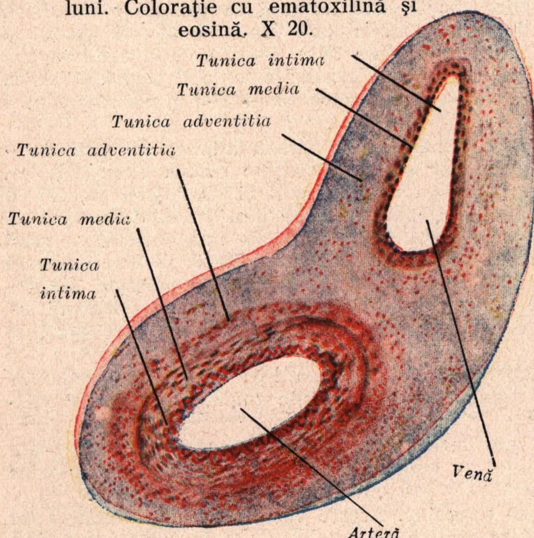
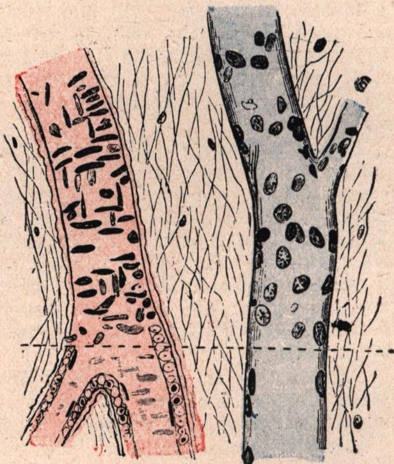


Fig. 667.— O arteră şi o venă mică din pia-mater la oaie. X 250.



Vasele văzute la suprafaţă deasupra liniei întrerupte; secţiune oblică dedesubtul ei; artera în *roşu*, vena în *albastru*.

Unii le socot ca locurile prin care trec corpusculii fără culoare (globulele albe) ale sângelui, când ies din vase; acest fel de a vedea însă nu este acceptat de toată lumea. In capilarele care se desvoltă şi în capilarele glomerulilor din rinichi, din vilozităţile intestinale şi a membranei coroidiene a ochiului, cementul intercelular nu poate fi pus în evidenţă şi celulele se socot că formează un sinciţiu.

In unele regiuni o teacă delicată ori o învelitoare de celule de ţesut conjunctiv, ramificate şi nucleate se găseşte în jurul tubilor simpli capilari, mai ales al acelor mai largi; iar în alte părţi, în special în glande, capilarele sunt învelite cu ţesut conjunctiv retiform.

Rouget (1873) [1] a descris o varietate specială de celule de muşchi nestriaţi, aşezată la intervale în lungul unor capilare. Celulele sunt aproape transparente şi au prelungiri filiforme, lungi, ramificate, care înconjură tubul capilar şi prin contracţia lor produc constricţia locală a vasului (fig. 670). *„Celulele lui Rouget"* au fost descrise (*a*) pe unele capilare, în anumite regiuni, la amfibieni şi (*b*) pe unele capilare ale mamiferelor, la anumite stadii de desvoltare. Nu s'a adus nici o dovadă indiscutabilă care să ne silească a admite prezenţa lor pretutindeni şi pe vase mai mici de 10 μ diametru sau pe capilarele complect formate de la mamifere.[2]

Sinusoidele. — In inimă, ficat, glandele suprarenale şi paratiroide, ca şi în corpusculul carotidian şi coccigian, cele mai mici vase sangvine diferă de capilarele adevărate. Ele sunt mai largi, cu un lumen neregulat şi nu au înveliş de ţesut conjunctiv, celulele lor endoteliale fiind în contact direct cu celulele organului. Mai mult încă, pereţii lor sunt

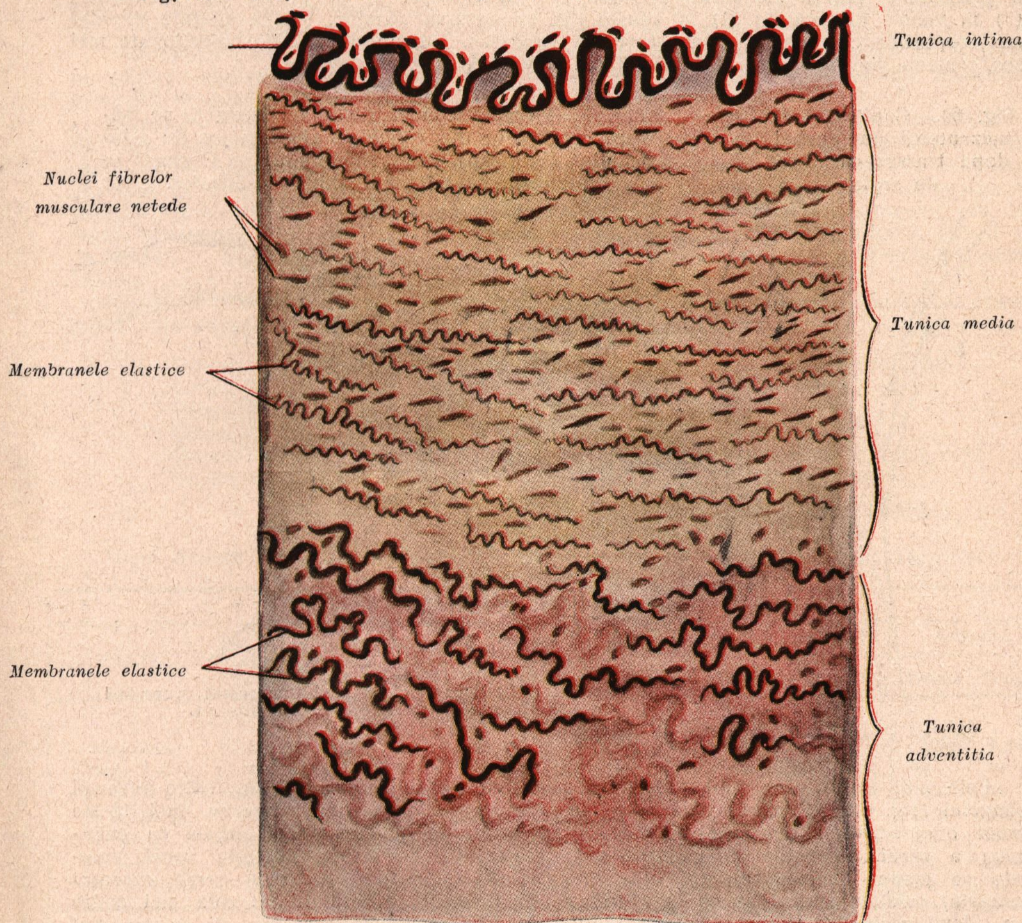
---

[1] *A. Physiol. norm. et path.* p. 601.
[2] Vezi *The Anatomy and Physiology of Capillaries* de August Krogh, 1924.

adesea necomplecţi. Aceste vase au fost numite *sinusoide* de către Minot. Organele acestea sunt formate din coloane de celule sau din trabecule, care înaintează în vasele sangvine mari sau în spaţiile sangvine şi duc cu ele endoteliul înaintea lor; în acelaş timp, peretele vasului sau al spaţiului proiemină între coloanele de celule.

Venele. — Pereţii venelor ca si acei ai arterelor sunt alcătuiţi din trei tunici — internă, mijlocie şi externă; şi acestea sunt, cu modificările necesare, analoage cu tunicile arterelor, interna fiind endotelială, mijlocia musculară, iar externa fiind formată din ţesut conjunctiv sau areolar (fig. 666). Deosebirea principală dintre vene şi artere este reducerea comparativă a tunicii medii la primele.

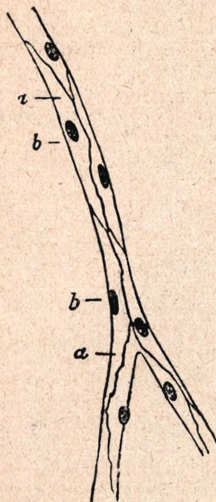
Fig. 668. — Secţiune transversală prin peretele arterei femorale la câine. X 250.



In venele cele mai mici, cele trei tunici se disting greu (fig. 667). Endoteliul este suportat de o membrană care se poate împărţi în două pături: una exterioară care este mai groasă, şi care constă dintr'o membrană nucleată fină (Tunica adventitia) şi alta internă care este formată dintr'o reţea de fibre elastice, longitudinale (Tunica media). In venele care vin chiar deasupra acestora ca mărime (0,4 mm. în diametru), o pătură de ţesut conjunctiv, conţinând numeroase fibre musculare netede, dispuse circular, formează tunica mijlocie, şi elementele elastice şi conjunctive ale tunicii externe sunt mult mai distincte. In venele de calibru mijlociu (fig. 666) endoteliul are acelaş caracter ca şi în artere, însă celulele sale sunt mai scurte şi mai late. El este suportat de o pătură de ţesut conjunctiv constând dintr'o reţea delicată de celule ramificate, iar extern acesteia se află o pătură de fibre elastice dispuse sub forma unei reţele în locul membranei fenestrate care se găseşte la artere. Aceasta constituie *tunica intima. Tunica media* este alcătuită dintr'o pătură groasă de ţesut conjunctiv cu fibre elastice, amestecate, la unele vene, cu o pătură de fibre musculare netede, aşezate circular. Fibrele albe (conjunctive) sunt în

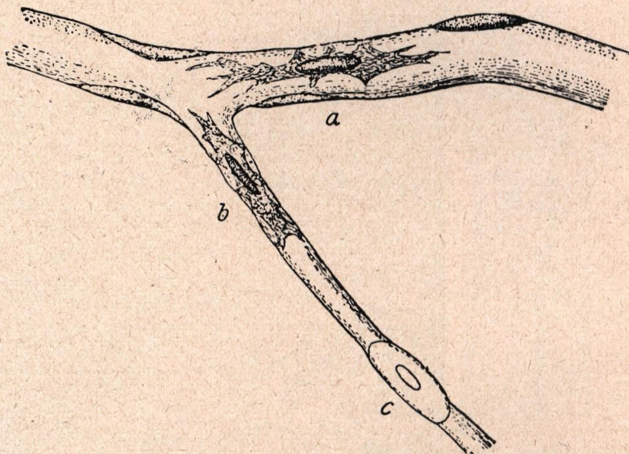
număr foarte mare, iar fibrele elastice sunt în proporţie mult mai mică în vene decât în artere. *Tunica adventitia* constă, ca şi în artere, din ţesut areolar cu fibre elastice longitudinale. In venele cele mai mari este mult mai groasă decât tunica media şi conţine un mare număr de fibre musculare longitudinale. Acestea sunt cel mai bine distincte în vena cavă inferioară, în special la terminaţia acestei vene în inimă, în trunchiurile venelor epatice, în toate trunchiurile mari ale venei portale, precum şi în iliaca externă, renala şi vena azigos. In vena cavă inferioară, în venele renale şi vena portală, ele se întind în toată grosimea tunicii externe, însă, în celelalte vene menţionate, o pătură de ţesut conjunctiv şi elastic se găseşte în afara fibrelor musculare. Venele mari care se deschid în inimă sunt acoperite pe o mică distanţă cu o pătură de muşchi cardiac, care se continuă pe ele de pe inimă. Ţesutul muscular lipseşte — (1) în venele din porţiunea maternă a placentei ; (2) în sinusurile venoase ale Durei-mater şi în venele din Pia-mater ; (3) în venele din retină; (4) în venele din spongioasa oaselor; (5) în spaţiile venoase ale corpurilor cavernoase şi ale corpului spongios. Venele din părţile menţionate mai sus constau dintr'o căptuşeală endotelială, suportată de ţesut areolar.

Fig. 669.— Capilarele din mezenterul unui cobai, după tratare cu nitrat de argint.



a. Celule; b. Nucleii lor.

Fig. 670. — Celule contractile a lui Rouget, pe pereţii capilarelor din coada unui mormoloc de salamandră (Vimtrup). Din „The Endocrine Organs" cu permisiunea lui Sir E. Sharpey-Schafer.



a. O celulă întinsă; b. Celulă parţial contractată, provocând strâmtorarea capilarului; c. Un eritrocit.

Cele mai multe vene sunt prevăzute cu valvule care servesc să împiedice refluxul sângelui (fig. 672). Fiecare valvă este formată din îndoirea tunicii interne, întărită de ţesut conjunctiv şi de fibre elastice, fiind acoperită pe amândouă feţele cu endoteliu a cărui dispoziţie diferă. Pe suprafaţa valvulei dinspre peretele venei, celulele se dispun transversal, pe când pe cealaltă suprafaţă, pe care curge curentul sangvin, celulele sunt dispuse longitudinal, în direcţia curentului. De cele mai multe ori, două asemenea valvule se găsesc una în faţa celeilalte, mai ales în venele mai mici sau în venele mari, în punctul unde ele se unesc cu ramuri mai mici; uneori se găsesc trei iar uneori numai una. Valvulele sunt semilunare. Ele se prind, prin muchiile lor convexe, pe peretele venei; marginile concave sunt libere, îndreptate în direcţia curentului venos şi se găsesc strâns aplicate pe peretele venei, atâta timp cât curentul sângelui este acel natural; dacă însă este vre-o regurgitaţie, valvele se întind, muchiile lor care se privesc vin în contact şi curentul este întrerupt. Peretele venei de pe partea cardiacă a inserţiei fiecărei valvule este lărgit într'o pungă sau sinus care dă vasului, când este injectat sau plin cu sânge, o aparenţă nodoasă. Valvulele sunt foarte numeroase în venele extremităţilor, mai ales în venele extremităţilor inferioare, aceste vene trebuind să conducă sângele împotriva forţei de gravitaţie. Ele lipsesc în venele foarte mici, adică în acelea cu un diametru sub 2 mm.; deasemeni lipsesc în venele cave, epatice, renale, uterine şi ovariene. Venele cerebrale şi spinale, venele ţesutului spongios al oaselor, venele pulmonare, ca şi vena ombilicală cu ramurile ei sunt deasemeni lipsite de valvule. Câteva valvule se găsesc în fiecare din venele testiculare şi câte una de asemeni la terminaţia lor. Uneori se găsesc puţine valvule în venele azygos şi intercostale. Valvu-

lele se găsesc în venele tributare ale venei portale la făt şi puţin timp după naştere; de regulă se atrofiază repede şi dispar, dar uneori persistă sub formă degenerată.

Venele mai mari ca şi arterele, au vase nutritive, numite *Vasa vasorum*. Nervii de asemeni se distribuie la vene în acelaş mod ca şi la artere însă în număr mult mai mic.

[Pe lângă datele ce se găsesc în vol I (secţiunea *Istologie*) privitoare la vase credem că e potrivit să punem aici câteva generalităţi strânse din mai multe cărţi clasice:

Arterele sunt *terminale* (ele rezultă din bifurcarea unui trunchi, care încetează de a exista prin faptul diviziunii) sau *colaterale* (se desprind dintr'un trunchi care-şi continuă drumul pentru a se termina mai departe).

Unghi de incidenţă al colateralelor. — Colateralele fac un unghi cu trunchiul arterei din care se desprind. Acest unghi este de obicei ascuţit, cu vârful îndreptat spre inimă. Mai rar unghiul acesta ajunge să fie drept (ca în cazul arterelor intercostale mijlocii) şi uneori unghiul este chiar obtuz şi atunci arterele se numesc *recurente*.

Pintene arterial. — Intre orificiile a două ramuri de bifurcare este totdeauna o lamă ascuţită şi subţire de formă semilunară, care desparte curentul sangvin din trunchiul principal în două. Această lamă se numeşte *pintene* arterial.

Raporturi volumetrice. — Când un trunchi arterial se împarte în două, volumul ramificaţiilor este mai mare decât volumul trunchiului. Cum acest fapt se repetă la toate ramificaţiile, urmează că sistemul arterial îşi creşte capacitatea pe măsură ce se îndepărtează de inimă. (Modul de diviziune şi de deviaţie al arterelor, precum şi grosimea pereţilor şi alcătuirea lor sunt puse în legătură cu presiunea şi viteza sângelui sau cu legile idrodinamice. *W. Roux* şi *H. Triepel* au studiat mai amănunţit această latură a problemei, în legătură cu structurile funcţionale: Vezi complectările dela sfârşitul acestui volum).

Formă şi calibru. — Arterele sunt cilindrice ale căror lumen descreşte mereu dinspre inimă spre organe. Calibrul lor, după *Henle*, permite să grupăm arterele în şase grupe:

Grupa 1:	Artera de 8 mm.	diametru . . .	Exemplu:	carotida primitivă
Grupa 2:	„ „ 6 mm.	„ . . .	„	umerala
Grupa 3:	„ „ 5 mm.	„ . . .	„	cubitala
Grupa 4:	„ „ 2,5 mm.	„ . . .	„	linguala
Grupa 5:	„ „ 2 mm.	„ . . .	„	auriculara posterioară
Grupa 6:	„ „ 1,5 mm.	„ . . .	„	supraorbitara.

(După *Testut-Latarjet*).

După *Beneke* şi *Schiele-Wiegand*, perimetrul unor artere principale variază astfel:

PERIMETRUL ÎN MILIMETRI											
VÂRSTA	Lungimea corpului în cm.	Artera pulmonară	Aorta ascendentă	Aorta toracală	Aorta abdominală	ILIACA PRIMITIVĂ		FEMORALA		SUBCLAVIA	
						Dreaptă	Stângă	Dreaptă	Stângă	Dreaptă	Stângă
1.											
Nou născut	49	23 5	18	14,25	12.75	8.5	7,5	8	8	8,75	8,75
1 1/2 - 2 ani	77	37	34,4	22,6	14,5	9,8	9	14	14,9	13	12
6—6 5/6 ani	109,25	43	39	28	18	12	12	14,1	13,6	15,9	15
14 1/2—15 ani	150	51	48	34	24,5	17	17	16,8	17	19,5	18
19 - 21 ani	164	59	54,5	41	29	20	19,6	17,8	17,3	22	19
24 şi 31 ani	161,25	64	60	43	31	21	19,5	17.5	17,5	27	22,5
47—71 ani	171,5	67	73	54	40	27,5	26,5	20	21	29	28
2.											
20—74 ani bărbaţi	168,2	73,1	72,5	57,9	38,3				20,9		26,7
10 - 80 ani femei	157,1	73,6	68,2	53,3	33,2				19.1		23,1

(După *Rauber-Kopsch*).

Direcţie. — Arterele voluminoase merg paralel cu axa longitudinală a regiunilor pe care le străbat. Arterele mai mici au un traiect mai neregulat. In general, arterele sunt rectilinii, luând drumul cel mai scurt până la organul pe care trebuie să-l deservească. Sunt însă şi artere care fac coturi şi chiar sunt flexuoase (cum este artera uterină). Pe lângă astfel de flexuozităţi, pe care le-am putea numi *fiziologice*, multe artere dobândesc *flexuozităţi senile*, odată cu vârsta.

Situaţie. — Contrar venelor care parcă ar prefera regiunile superficiale, arterele se aşează profund, fie în cavităţi, fie în grosimea părţilor moi. Câteva artere zise superficiale, ajung totuşi sub piele (ex. frontala, temporala, etc.).

Raporturi. — *Cu oasele.* — Arterele se apropie mai mult ori mai puţin de oase, pe care stau direct lăsând urma lor pe ele (ex. aorta) sau sunt despărţite de acestea printr'o pătură musculară. Alteori arterele îşi croiesc orificii prin oase (ex. carotida internă).

Cu articulaţiile. — La membre, arterele sunt pe planul de flexiune al articulaţiilor.

Cu muşchii. — Arterele se găsesc de obicei în interstiţii musculare şi au uneori raporturi mai intime cu câte un muşchi care se numeşte ***muşchi satelit.*** Uneori, arterele străbat unii muşchi şi la locul de străbatere se găseşte ades câte un inel fibros.

Cu pielea. — Majoritatea arterelor sunt profunde şi n'au raport cu pielea.

Cu venele. — Arterele se însoţesc cu vene: câte una pentru arterele mari şi câte două pentru arterele mici.

Cu nervii. — Cu vena şi artera adesea vine să se asocieze şi un nerv, formând împreună ceiace se numeşte un *mănunchi vasculo-nervos.* In jurul unui astfel de mănunchi se află ţesut conjunctiv lax, care formează împrejur o adevărată teacă conjunctivă. Ar-

Fig. 671.—Secţiune transversală prin peretele venei femorale la câine. X 250. Ţesutul elastic nu s'a diferenţiat în preparatul acesta.

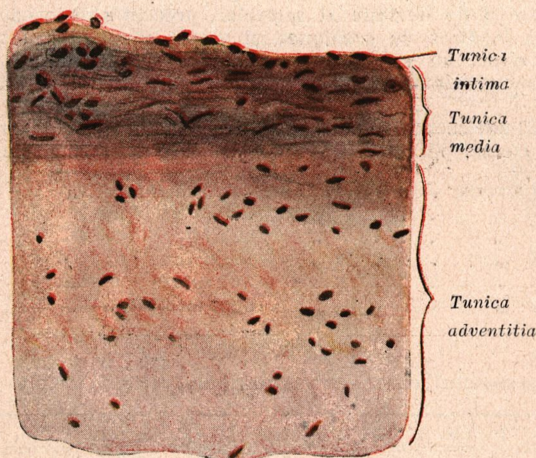
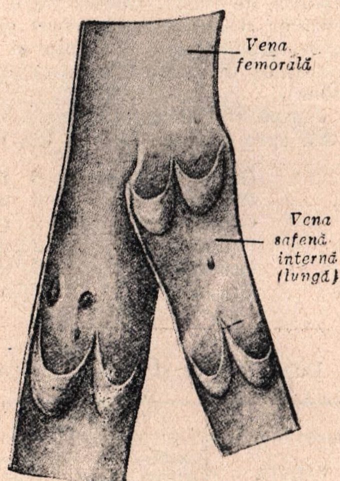


Fig. 672. — Porţiunile superioare ale venei femorale şi a safenei interne deschise pentru a arăta valvulele. Aproximativ două treimi din mărimea naturală.



terele dau ramuri nervilor, formând artere nutritive ale acestora. (*Vasa nervorum*); la rândul lor, nervii dau ramuri vaselor (***Nervi vasorum***).

Anastomoze. — Arterele comunică între ele adesea, formând anastomoze. Sunt trei feluri de anastomoze— (a) ***prin inosculaţie*** (două vase se unesc în plin canal); (b) *transversală* (un vas scurt legând două alte vase); (c) ***prin convergenţă*** (două vase merg oblic unul către altul şi se unesc pentru a forma un singur trunchi).

Plexuri arteriale. — Anastomozele rari între trunchiurile mari, se înmulţesc pe măsură ce ne apropiem de capilare şi formează plexuri sau reţele articulare.

Reţele admirabile. — Uneori trunchiuri arteriale se desfac în reţele de capilare care se unesc iar în artere; acestea sunt reţele admirabile.

Variante arteriale (Anomalii). — Arterele ca şi muşchii variază foarte mult: ca *origină;* ca *volum;* ca ***traiect;*** ca ***raporturi;*** ca ***ramificaţie*** şi ca mod de ***terminaţie.*** (După *Testul-Latarjet*).

La aceste date generale mai putem adăuga câteva luate din *Braus.*

Peretele vaselor are două funcţiuni principale, (a) să conducă un lichid în mişcare către un anumit loc şi (b) să permită schimbul de gaze, de substanţe disolvite şi chiar să lase anumite elemente corpusculare acolo unde acestea trebuiesc folosite. In primul caz conţinutul vasului rămâne neschimbat prin activitatea peretelui, pe când în al doilea caz acest conţinut se schimbă. Activitatea aceasta de *difuzie* este predominantă în vasele capilare, unde peretele este subţire şi redus la o singură pătură celulară fină (*Endotel* sau *Angiotel*). Această pătură subţire se găseşte de asemeni în artere şi vene unde formează stratul cel mai dinăuntru al peretelui. La embrion toate vasele sunt formate numai din acest strat (Perete vascular ***primar***). Pentru cealaltă activitate vasculară (acea de ***conducţie)*** se adaugă la peretele primar, straturi moi, diferit constituite, care poartă numele de ***accesorii*** (perete muscular secundar sau peritel). Aceste tunici accesorii nu se mai hrănesc direct din curentul sangvin, aşa cum face peretele primar, ci se hrănesc, ca

orice organ străin de vase, prin ramuri speciale numite *Vasa vasorum*. Tunicile accesorii (formate din fibre musculare netede şi din ţesut conjunctivo-elastic) se adaptează perfect cerinţelor funcţionale ale sângelui circulant. De aceea constituţia lor variază ca proporţii şi combinaţie de ţesute, în artere, vene şi limfatice; şi chiar în vasele de acelaş gen constituţia accesoriilor variază în raport cu depărtarea sau apropierea de inimă. Dar şi endoteliul vaselor, cu toată aparenţa contrarie, având roluri diferite după loc şi timp, trebuie să prezinte complicaţii morfologice, care însă nu se văd la microscop (sunt de dimensiuni submicroscopice).

Comparând arterele cu venele se poate spune că în cele dintâi predomină elementul muscular, pe când în cele de al doilea predomină elementul conjunctiv (dar sunt şi multe excepţii la această regulă). Rosturile idrodinamice ale celor două grupe de vase sunt principial foarte diferite. Arterele conduc sângele în contra rezistenţei pereţilor vasculari proprii. Comparând presiunea din aortă cu cea din capilare se constată că este o mare scădere de forţă dela inimă până la periferie; prin viscozitatea sângelui, prin frecarea de pereţi şi mai ales la locurile de diviziune ale arterelor, prin forţarea celulelor sangvine prin lumenul strâmt al celor mai mici artere, se istoveşte cea mai mare parte din forţa inimii. Prin aceasta se eliberează căldură şi anume cam 2% din toată căldura zilnică a corpului este produsă în acest fel. Iuţeala şi presiunea sângelui în artere este astfel mult mai mare decât în capilare. In vene, din contra, presiunea sângelui este foarte mică; în venele mari se face simţită inlfuenţa activităţii respiratoare atât de mult încât poate naşte în ele chiar o presiune negativă. De aceea în operaţiile pe gât, dacă se deschide din neglijenţă o venă, poate fi absorbit aer înăuntru şi trecând prin inimă el poate fi împins în vase mai mici unde să facă embolii foarte primejdioase. Spre periferie, dobândesc şi venele o presiune pozitivă, care însă este totdeauna mai mică decât cea din artere. Toate aceste condiţii idrodinamice deosebite îşi imprimă acţiunea lor asupra alcătuirii peretelui vaselor care depinde în fiecare moment atât de condiţiile generale de circulaţie a sângelui cât şi de condiţiile locale. (Alte amănunte morfologice privitoare la vase se găsesc în vol. I. (După *H. Braus*). (P.)].

CAVITATEA TORACALĂ (CAVUM THORACIS)

Forma şi pereţii cavităţii toracale s'au descris la pag. 333. Conţinutul principal al ei este format de inimă şi plămâni.

Intrarea în torace. — Formaţiunile anatomice care trec prin deschiderea superioară a toracelui sunt, dinainte îndărăt, în planul median sau alături de acest plan: muşchii sterno-hioidieni şi sterno-tiroidieni, resturile timusului, venele tiroidiene inferioare, trahea, esofagul, canalul toracic (ductul limfatic) şi muşchii lungii gâtului (Longus colli); lateral, venele nenumite (trunchiurile venoase brahiocefalice), artera nenumită (trunchiul arterial brahiocefalic) artera carotidă primitivă stângă, artera subclaviară stângă, arterele mamare interne şi intercostale superioare, nervii pneumogastrici, cardiaci, frenici şi simpatici, o bună parte din trunchiurile primare ale primilor nervi toracali şi nervul recurent laringian stâng. Vârfurile plămânilor acoperite de pleură, pătrund prin intrarea toracelui în rădăcina gâtului.

Ieşirea din torace este mai întinsă transversal decât antero-posterior. Ea se înclină oblic în jos şi îndărăt, aşa încât cavitatea toracală este mult mai lungă îndărăt decât înainte. Diafragmul (pag. 700) închide deschiderea şi formează podişul convex al toracelui. Acest podiş este mai lăţit în centru decât la periferie şi mai înalt la dreapta decât la stânga; pe cadavru, partea dreaptă a podişului ajunge la nivelul marginii superioare al celui de al cincilea cartilaj costal, în timp ce la stânga se întinde numai la porţiunea corespunzătoare a celui de al şaselea cartilaj. Dela cel mai înalt punct de fiecare parte, podişul se înclină brusc în jos spre inserţiile costale şi vertebrale ale diafragmului. Această înclinare este mai pronunţată şi mai lungă îndărăt decât înainte aşa că numai un îngust spaţiu rămâne între diafragm şi peretele posterior al toracelui.

Cavitatea toracală. — Capacitatea cavităţii toracale nu corespunde cu mărimea ei aparentă, din cauză că porţiunea inferioară a spaţiului închis de coaste este ocupat de unele viscere abdominale. Pe de altă parte, faptul că această cavitate a toracelui se întinde pe o mică distanţă la gât, deasupra porţiunilor anterioare ale primelor coaste, compensează în mică măsură această diferenţă. In timpul vieţii, mărimea cavităţii toracale variază mereu odată cu mişcările coastelor şi ale diafragmului.

Cavitatea toracală se împarte într'o jumătate dreaptă şi una stângă, printr'un

spațiu numit *mediastin* (Mediastinum) care se întinde dindărătul sternului la coloana vertebrală și de sus dela intrare până jos la diafragm. Inima se găsește în mediastin, închisă într'un sac fibros, numit *pericard* (Pericardium); plămânii ocupă jumătățile dreaptă și stângă a cavității toracale. Fiecare plămân este acoperit cu o membrană seroasă, numită *pleură*, care căptușește de asemeni peretele jumătății corespunzătoare a toracelui și formează limita laterală a mediastinului (fig. 682).

Pentru scopurile descripției, mediastinul se desparte într'o porțiune superioară și una inferioară. *Porțiunea superioară* se întinde în jos, începând de la intrarea în torace, până la un plan oblic care trece prin marginea inferioară a manubriului sternal (înainte), și marginea inferioară a celei de a patra vertebră toracală (îndărăt). *Porțiunea inferioară,* subt acest plan se împarte în trei porțiuni, și anume: *anterioară* (înaintea pericardului); *posterioară* (îndărătul pericardului și a diafragmului); și *mijlocie* (care conține pericardul, inima și vasele mari care intră sau ies din ea) (fig. 684).[1] Detalii despre conținutul diferitelor părți ale mediastinului sunt date odată cu descripția organelor respiratorii.

PERICARDUL.

Pericardul (Pericardium) (fig. 673) este un sac fibro-seros, conic, care conține inima și rădăcinile vaselor mari. Este așezat în mediastin, îndărătul corpului sternului și al cartilajelor costale, dela al doilea la al șaselea inclusiv, și înaintea vertebrelor toracale dela a cincea la a opta inclusiv.

Structura pericardului. — Deși pericardul se descrie de obicei ca un singur sac, o examinare a structurii sale arată că el constă esențial din doi saci intim uniți unul de altul, deosebiți însă ca structură.[2] Sacul exterior, cunoscut ca *pericardul fibros* (Tunica fibrosa), constă din țesut conjunctiv. Sacul intern, sau *pericardul seros* (Tunica serosa) este o membrană delicată care căptușește sacul fibros și acoperă inima; el este alcătuit dintr'o singură pătură de celule plate, rezemate pe un țesut areolar lax. Inima se invaginează în peretele sacului seros de sus în jos și practic ocupă toată cavitatea lui, spațiul devenind unul virtual.

Pericardul fibros (Tunica fibrosa pericardii) este o pungă de formă conică, al cărui vârf este trunchiat și în continuare cu învelișurile externe ale vaselor mari, pe când baza sa se inseră pe centrul frenic și pe o mică porțiune a musculaturii depe partea stângă a diafragmului. La unele mamifere inferioare, baza este sau complect despărțită de diafragm sau este unită de el prin puțin țesut fibros lax. La om, o mare parte din aderențele cu diafragmul constau din țesut fibros lax care poate fi ușor distrus; însă pe o zonă restrânsă, tendonul central al diafragmului și pericardul sunt contopite. In sus pericardul fibros nu numai că se confundă cu tunicile externe ale vaselor mari, dar se continuă cu fascia pretraheală (pag. 680)[3] Pericar-

[1] Delimitarea și diviziunile mediastinului sunt diferit făcute în cărțile franceze și germane:

Delimitarea: mediastinul este spațiul așezat între stern, înainte, coloana vertebrală, îndărăt, și pleurele mediastinale, pe laturi. In sus el e limitat de un plan care ar trece prin intrarea toracelui, iar în jos este limitat de diafragm.

Diviziuni. — Mediastinul este despărțit printr'un plan frontal care trece îndărătul bronhiilor: într'un *mediastin posterior* și un *mediastin anterior.* Mediastinul anterior este subîmpărțit în trei *etaje:* (a) *inferior,* în care se află inima învelită în pericard; (b) *mijlociu,* în care se află vasele mari dela baza inimii — artera pulmonară, aorta ascendentă, vena cavă superioară și (c) *superior,* în care se găsesc ramificațiile principale ale vaselor mari și resturile timusului. Din pricina aceasta etajele se mai numesc și: (a) *cardiac;* (b) *vascular;* și (c) *timic.* (P.).

[2] In cărțile germane pericardul este descris ca un singur sac seros pe dinăuntru (Tunica serosa), căptușit pe dinafară de fascicole conjunctive (Tunica fibrosa). In cărțile franceze (*Testut-Latarjet*) se descriu deosebit doi saci pericardici, unul seros și celalt fibros. (P.).

[3] Pericardul fibros are, printre altele, și o legătură cu trahea și bronhiile, pe care el trimite expansiuni fibroase, care-l fixează la conductele aerifere. Această legătură are o importanță deosebită în funcționarea acestor conducte. (Vezi *Complectările traducătorilor* dela sfârșitul acestui volum). (P.).

dul fibros se prinde deasemeni la fața pusterioară a sternului prin *ligamentul sterno-pericardic superior și inferior* (Ligg. sterno-pericardiaca); ligamentul superior se duce la extremitatea superioară a corpului sternal, iar cel inferior merge la extremitatea sa inferioară. Datorită tuturor acestor conexiuni, el este bine fixat în cavitatea toracală.

Vasele care primesc prelungiri dela pericardul fibros sunt: aorta, vena cavă superioară, arterele pulmonare dreaptă și stângă și cele patru vene pulmonare. Vena cavă inferioară, care intră în pericard prin tendonul central al diafragmului (Centrul frenic), nu primește învelitoare dela pătura fibroasă.

Pericardul seros (Tunica serosa pericardii) este, după cum am spus, un sac închis care căptușește pericardul fibros și în care se invaginează inima; el constă deci dintr'o porțiune *viscerală* și una *parietală*. Porțiunea viscerală sau *epicardul* (Epicardium) acoperă inima și vasele mari și, depe acestea din urmă, se continuă cu pătura parietală care căptușește pericardul fibros. Porțiunea care acoperă vasele se prezintă sub forma a două tuburi. Aorta și trunchiul pulmonar sunt închise într'un tub. Venele cave superioară și inferioară și cele patru vene pulmonare sunt învelite într'un al doilea tub, a cărui inserție la pătura parietală are forma de ⌈‾. Fundul de sac între cele două brațe ale lui ⌈‾ se află îndărătul atriului stâng și se cunoaște ca *sinusul oblic* (Sinus obliquus pericardii) [1] pe când trecerea dintre aortă și trunchiul pulmonar înainte și atrii îndărăt se numește *sinusul transvers* (Sinus transversus) [2] (fig. 673).

Inainte, pericardul este despărțit de peretele anterior al toracelui în cea mai mare parte a întinderii sale, prin plămân și pleure; însă o mică zonă, corespunzând de obicei cu jumătatea stângă a porțiunii inferioare a corpului sternal și cu extremitățile sternale ale cartilajelor celei de a patra și a cincea coastă din partea stângă, este în direct raport cu peretele toracal. Până la pubertate sau până la adolescență, extremitatea inferioară a timusului este în contact cu partea anterioară a porțiunii superioare a pericardului. *Indărăt*, se sprijină pe bronhii, esofag, plexul nervos esofagian, aorta descendentă și partea posterioară a feței mediastinale a fiecărui plămân. *Lateral*, este acoperit de pleură și vine în raport cu fețele mediastinale ale plămânilor; nervul frenic, cu vasele care-l întovărășesc coboară între pericard și pleura mediastinală de fiecare parte. *In jos*, este despărțit de ficat și de fundul stomacului prin diafragm.

Ligamentul venei cave stângi (Lig. venae cavae sinistrae). — Intre artera pulmonară stângă și vena pulmonară subiacentă se găsește o cută triunghiulară a pericardului seros, cunoscută sub numele de *ligamentul venei cave stângi*. El este format prin îndoirea păturii seroase peste restul ductului stâng a lui Cuvier (Vena cavă superioară stângă) (Vol. I). Lumenul acestui duct se închide în timpul vieții fetale, însă pereții săi persistă sub forma unui fascicol fibros întinzându-se dela porțiunea superioară a venei intercostale superioare stângi până îndărătul atriului stâng (posterior) unde se continuă cu o mică venă, numită *vena oblică a atriului stâng* (Vena obliqua atrii sinistri-Marshalli), care se deschide în sinusul coronar (fig. 676).

Arterele pericardului provin din mamarele interne și din ramurile lor musculofrenice precum și din aorta toracală descendentă; *nervii* săi provin din nervii pneumogastrici și frenici ca și din trunchiurile simpatice.

Anatomie aplicată. — Revărsări de lichid în sacul pericardic pot provoca turburări serioase în acțiunea inimii și o puncție a pericardului, cu golirea lichidului, poate fi necesară. Puncția se poate face în al cincilea sau al șaselea spațiu intercostal, aproape de stern, cu grija de a evita rănirea arterei mamare interne, care de obicei trece la 1,25 cm. lateral de marginea sternului. Sau acul explorator poate fi introdus în unghiul costo-xifoidian stâng să treacă în sus și îndărăt în sacul pericardic. Curschmann recomandă

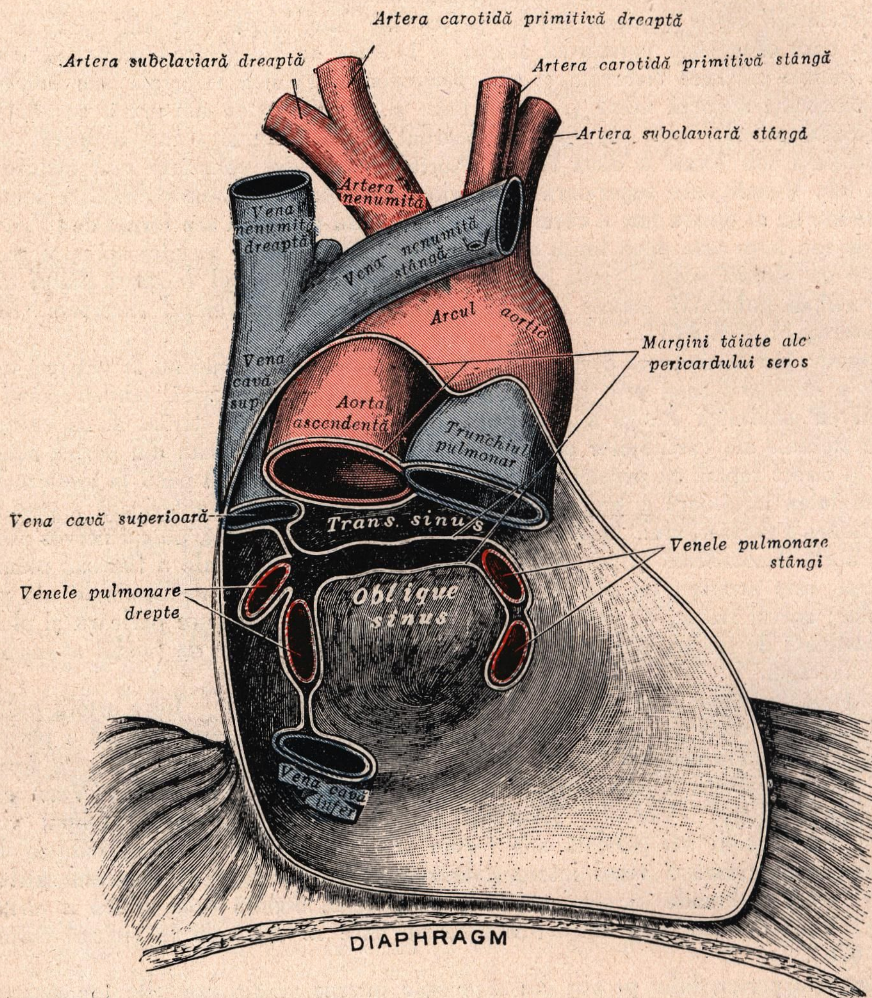
---

[1] Cunoscut și cu numele de *„Fundul de sac al lui Haller"*. (P.).
[2] Numit încă: *„Sinusul lui Theile"*. (P.).

puncţia ori lateral de linia mamară stângă ori pe ea, în spaţiul al cincilea sau al şaselea, avându-se în vedere că licihdul tinde să se adune pe laturile şi îndărătul inimii, mai mult decât înaintea ei.

[*Testul-Latarjet* descriu pericardului o *bază*, un *vârf*, două *fețe*, una *anterioară* şi alta *posterioară*, şi două *margini*, una *dreaptă* şi alta *stângă*. La om **baza** (Pars diafragmatica) aderă la diafragm (ca o consecinţă a staţiunii verticale), pe când la animale ea nu are asemenea relaţii intime cu acest muşchi.[1] Zona de aderenţă răspunde foliolei mijlocii din

Fig. 673. — Peretele posterior al sacului pericardic arătând liniile de reflecţie ale pericardului seros pe vasele mari.



centrul frenic şi poartă numele de *zonă de aderenţă frenico-pericardică*. Această zonă are o întindere de 9—11 cm. în sens transversal şi 5—6 cm. în sens antero-posterior. Ea are o formă neregulat ovalară cu extremitatea mare aşezată la dreapta şi cu axa lungă îndreptată oblic dindărăt înainte şi dela dreapta la stânga. Pentru descripţie este comparată cu un triunghi care ar avea laturile curbe: o *latură anterioară*, transversală, trece la limita anterioară a foliolei mijlocii; o *latură stângă*, oblică dindărăt înainte şi dela dreapta la stânga, trece puţin înaintea scobiturii posterioare a centrului frenic; o *latură*

[1] Mai la toate mamiferele baza pericardului este despărţită de diafragm printr'un spaţiu în care deobicei pătrunde un lobul din plămânul drept (*Lobus infracardiacus*). (După *Braus*). (P.).

dreaptă, mai scurtă decât cea stângă, puțin oblică îndărăt și medial, răspunde liniei de unire a foliolei mijlocii cu foliola dreaptă. Laturile dreaptă și stângă se întâlnesc puțin la dreapta liniei mediane pe marginea internă a orificiului patrulater prin care trece vena cavă inferioară. Fuziunea diafragmului cu pericardul nu este de o potrivă de intimă pe toată întinderea acestei zone.

Vârful pericardului este îndreptat în sus spre marginea superioară a sternului; el îmîmbrățișează vasele mari care ies din inimă, și se confundă pe nesimțite cu tunica externă a acestor vase. *Inainte*, pericardul se pierde pe artera pulmonară, la nivelul sau sub bifurcația sa; pe aortă, la nivelul sau ceva mai sus de nivelul de ieșire a trunchiului brahiocefalic. *Indărăt*, urcă până la nivelul ramurii drepte a arterei pulmonare, unde pătura fibroasă se împarte în două foi: una profundă, care se vâră subt artera pulmonară dreaptă și se confundă cu peretele acestui vas; alta superficială, care se aruncă pe fața posterioară a aceleiași artere pulmonare drepte și urcă astfel până la cârja aortică pe care se prinde. *Pe laturi*, pericardul se confundă la diferite înălțimi, cu pereții venelor pulmonare și ai celor două vene cave. Pericardul urcă cel mai mult pe aortă și acest punct culminant (*cornul superior al pericardului*, cum îi spune Haller) se află pe fața postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic și corespunde destul de exact porțiunii mijlocii a manubriului.

In ce privește raporturile pericardului, pe lângă cele arătate sumar în *Gray*, mai putem adăuga câteva sistematizări din *Testut-Latarjet*.

Fața anterioară (Pars sterno-costalis) prezintă două porțiuni: una *acoperită* sau *retropulmonară* și o porțiune *liberă* sau *extra-pulmonară*. *Porțiunea liberă* are forma unui triunghi neregulat cu baza îndreptată în jos. Creștetul acestui triunghi, îndreptat în sus, răspunde originii trunchiului brahiocefalic pe cârja aortică. Marginea inferioară, este situată pe boltitura diafragmului și corespunde exact liniei transversale dealungul căreia se fuzionează pericardul cu centrul frenic.

Marginea dreaptă corespunde marginei anterioare a plămânului drept și este paralelă cu marginea corespunzătoare a sternului. Marginea stângă corespunde la fel, marginii anterioare a plămânului stâng.

Triunghiul acesta extrapulmonar al pericardului are cam 4—5 cm. înălțime și o lățime aproape egală. Dimensiunile acestea sunt însă foarte variabile atât dela individ la individ cât și pe acelaș individ, dela o fază respiratoare la alta.

In porțiunea neacoperită pericardul este în raport cu peretele sterno-costal (stern, coaste și cartilaje costale, spații intercostale, vase mamare interne), căptușit cu pleura și cu mușchiul triunghiular al sternului.

Fața posterioară. — Răspunde organelor din mediastinul posterior dela a cincea vertebră toracală până la a noua sau a zecea. Aorta stă mai întâi deasupra pericardului și după ce a trecut peste fața posterioară a bronhiei stângi, se află îndărătul venelor pulmonare de aceeași parte, marcată de partea postero-internă a plămânului stâng. Dela acest loc înainte, ea se îndepărtează de pericard. Esofagul are raporturi și mai întinse cu pericardul. El se aplică pe fundul de sac sau diverticulul lui Haller, care îl desparte de atriul stâng (sau posterior). La nivelul acestui sac vin pe laturile esofagului și cei doi nervi pneumogastrici, cari au astfel și ei raport cu pericardul. Mai au raport cu pericardul, prin fața lor anterioară, și cele două bronhii. Cea mai mare înălțime a feței posterioare a pericardului (pe cadavru) este cam de 75—80 mm. Cea mai mare lățime, care se află între cele două hiluri pulmonare, este de 70 mm. Fața posterioară vine în contact, la unghiul său inferior și drept cu segmentul terminal al venei cave inferioare.

Marginile laterale (Partes mediastinales). — Marginile dreaptă și stângă sunt în raport cu pleura mediastinală care le desparte de plămâni. Ele sunt unite la seroasă prin țesut conjunctiv lax prin care merg nervii frenici și vasele diafragmatice superioare. Sub pediculii pulmonari, marginile pericardului răspund marginilor mediale ale ligamentelor triunghiulare ale plămânilor, din dreapta și din stânga.

Pericardul seros (Tunica serosa). — Prezintă pentru descripție o *foaie parietală*, o *foaie viscerală*, o *linie de unire* a acestor două foi și o *cavitate pericardică*.

Foaia parietală (Pericardium parietale) este strâns fuzionată cu pericardul fibros cu care face corp și de care nu se poate desface decât prin disecție.

Foaia viscerală (Pericardium viscerale) se mai numește și epicard (Epicardium). Ea căptușește regulat partea ventriculară a inimii și apoi porțiunea atrială. *Indărăt*, ajungând pe venele mari (venele pulmonare și venele cave), le acoperă pe o anumită distanță și se reflectă de pe ele pentru a se continua cu foaia parietală. *Inainte*, seroasa după ce a căptușit atriile, întâlnește artera pulmonară și aorta, cărora le face o teacă completă, ca un manșon. Indărătul acestor vase, între ele și atrii se găsește trecătoarea numită *sinusul transvers al lui Theile* (Sinus transversus pericardii). In acest canal se poate băga degetul și el are cam 6—7 cm. lungime, pe 20—22 mm. înălțime. El este format: *înainte* de peretele posterior al aortei și arterei pulmonare; *îndărăt*, de fața anterioară a atriilor drept și stâng (anterior și posterior); *în jos*, de unghiul diedru format din întâlnirea atriilor cu trunchiurile arteriale citate; *în sus*, de ramura dreaptă a arterei pulmo-

nare şi, subt ea, de foaia profundă a sacului fibros pericardic, care se pierde pe acest vas. Sinusul transvers are deasemeni două orificii răspunzând extremităţilor sale din dreapta şi din stânga. *Orificiul stâng*, turtit dinainte îndărăt, se află între artera pulmonară şi atriul stâng (posterior). *Orificiul drept* (tot aşa turtit) este mărginit de aortă, de urechiuşa dreaptă şi de vena cavă superioară.

Foaia viscerală a pericardului formează două cute (Plicae adiposae pericardiacae): una, numită plica sau *cuta preaortică*, care se află pe faţa anterioară a aortei ascendente, la 2—3 cm. deasupra originii vasului; alta, numită plica sau *cuta vestigială*, aşezată pe peretele posterior al atriului stâng (posterior).[1] Plica preaortică are înăuntrul ei o cantitate de ţesut adipos şi uneori se găseşte o asemenea plică şi în faţa arterei pulmonare (mai puţin desvoltată). Plica vestigială are şi ea ţesut adipos înăuntrul ei dar ea merge dealungul unei mici vene care este (după cum am văzut) vena oblică a atriului stâng (posterior) sau *vena lui Marshall* (rest din vena cavă superioară stângă — vezi Vol. I Embriologia).

Linia de unire a foii viscerale cu cea parietală (sau linie de răsfrângere a pericardului seros). — *Răsfrângerea pe faţa anterioară* începe, la stânga, pe marginea inferioară a ramurii stângi a arterei pulmonare. De acolo, ea merge în sus şi înăuntru, către unghiul de bifurcaţie al arterei pulmonare. Apoi, sare pe aortă şi, continuându-şi mersul oblic ascendent, urcă până pe latura postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic arterial. Indoindu-se în jos şi în afară, ajunge pe vena cavă superioară, căreia îi încrucişează oblic faţa anterioară şi înconjurând-o ajunge pe faţa sa laterală. In total, linia asta de reflexie a pericardului seros are forma a trei linii curbe, care îmbrăţişează fiecare câte un vas mare (artera pulmonară, cârja aortică, vena cavă superioară).

Răsfrângerea pe faţa posterioară. — De pe faţa externă a venei cave superioare (unde ajunsese linia de răsfrângere de pe faţa anterioară) se îndreaptă oblic în jos şi medial, deasupra venei pulmonare drepte superioare. Pe urmă, scoborând, ea merge dealungul marginii anterioare a venei pulmonare drepte superioare, a venei pulmonare drepte inferioare şi a venei cave inferioare. La partea cea mai de jos a acestui vas, ea îl înconjură şi urcă pe faţa posterioară a celor două vene pulmonare drepte şi îndreptându-se transversal, ajunge la locul de emergenţă a celor două vene pulmonare stângi, apoi urcă pe faţa posterioară a acestor vene şi ajunge astfel dedesubtul venei pulmonare stângi inferioare, pe care o înconjură; urcă pe faţa anterioară a celor două vene pulmonare stângi şi ajunge puţin deasupra lor, pe marginea inferioară a arterei pulmonare stângi, acolo de unde am plecat.

Funduri de sac ale pericardului. — Aşa dar pericardul visceral se continuă cu pericardul parietal la nivelul vaselor mari ale inimii. Aceste vase formează ceea ce se numeşte *pediculii inimii*, cari sunt în număr de trei: un *pedicul arterial* (Porta arteriosa) (format din artera pulmonară şi din aortă); un *pedicul venos drept* (Porta venosa) (cuprinzând vena cavă superioară, cele două vene pulmonare drepte şi vena cavă inferioară); un *pedicul venos stâng* (format din cele două vene pulmonare stângi). Linia de reflexie a pericardului seros înconjură aceste pedicule vasculare şi se înfundă între ele, formând aşa zisele *funduri de sac ale pericardului*. Acestea sunt următoarele: 1. *la nivelul pediculului arterial* sunt două funduri de sac, din care unul este între bifurcaţia arterei pulmonare şi aortă (*recesul arterei pulmonare*), iar cellalt este la punctul culminant al pericardului, deci la partea postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic (*recesul aortic*). Primul fund de sac are o adâncime de 10 la 15 mm., iar cel de al doilea ajunge până la 20—25 mm.

2. *La nivelul pediculului venos drept* şi pe faţa laterală a acestui pedicul se găsesc trei funduri de sac: (*a*) între vena cavă superioară şi vena pulmonară dreaptă superioară (15—20 mm. adâncime); (*b*) între cele două vene pulmonare (8—10 mm. adâncime); (*c*) între vena pulmonară dreaptă inferioară şi vena cavă inferioară (nu-i constant şi are o adâncime, când există, de 7—8 mm.).

3. *La nivelul pediculului venos stâng* şi pe faţa laterală a acestui pedicul sunt două funduri de sac: unul, între cele două vene pulmonare stângi (15—18 mm. adâncime); cellalt între vena pulmonară stângă superioară şi ramura stângă a arterei pulmonare (6—8 mm.).

4. *Intre cei doi pediculi venoşi* se află un diverticul foarte mare, care se numeşte *fundul de sac al lui Haller* sau sinusul oblic al inimii (Sinus obliquus pericardii). Acesta este mărginit la dreapta de pediculul venos drept, iar la stânga, de pediculul venos stâng. In sus, el ajunge până la artera pulmonară dreaptă. Inălţimea maximă (de la creştet până la vena cavă inferioară) este în medie de 65 mm., iar înălţimea minimă (de la creştet până la vena pulmonară stângă inferioară) este cam de 35 mm. Cu diverticulul lui Haller vine în raport, îndărăt, esofagul, iar înainte atriul stâng (posterior).

Tecile seroase ale vaselor inimii. — Pericardul seros urcându-se pe vase face în jurul

---

[1] In dreptul urechiuşelor pericardul visceral formează mici excrescenţe numite *Villi pericardiaci*.

lor, pe distanțe diferite, adevărate teci seroase. Aorta și artera pulmonară[1] au o teacă comună complectă, cam de 3 cm. înălțime (*Vagina serosa arteriarum*). Celelalte vase au teci seroase necomplecte.

Cavitatea pericardică (Cavum pericardii). — Este spațiul virtual dintre foile pericardului seros. Capacitatea sa, determinată prin cantitatea de lichid ce se poate injecta în el fără să se producă rupturi, variază pe diferiți indivizi între 400 și 600 cm. cubi. Dacă revărsarea de lichid sau de sânge se face brusc în pericard, moartea vine când se ajunge la o cantitate de 200—250 cm. cubi; dar dacă distensiunea se face pe încetul (ca și idropericardul cronic) revărsatul poate merge până la 1500 sau chiar 2000 cm. cubi.

Mijloace de fixare ale pericardului. — După cum am văzut, pericardul fibros se fixează în sus pe vase și în jos pe diafragm. Dar el mai este legat cu împrejurimea prin tracturi fibroase care se numesc *ligamente pericardice*. Și anume:

1. *Ligamentul vertebro-pericardic* (ligamentul lui *Béraud*), merge de la partea superioară a pericardului la fața anterioară a vertebrei a treia toracală și la discul intervertebral de deasupra (are o lățime de 2—3 cm.). *Teutleben* a descris un ligament vertebro-pericardic dublu și bilateral, care se desprinde de pe aponevroza prevertebrală, din dreptul vertebrei a 4a și a 5a toracale. Apoi merge în jos și se confundă, mai mult ori mai puțin, cu tecile vaselor mari ale gâtului și ajuns la nivelul cârjei aortice se împarte în două feluri de fascicole: fascicole superficiale cari trec înaintea aortei și vin de se termină pe partea anterioară a creștetului pericardului; *fascicole profunde*, scoboară către pediculul pulmonar pe care se termină, precum și pe partea învecinată a pericardului. *Testut* neagă existența, în felul acesta, a ligamentului vertebro-pericardic.

2. *Ligamentele sterno-pericardice* (Ligg. sternopericardiaca).— Ligamentul S. p. *superior* (Lig. sternopericardiacum superius) se desprinde de pe peretele anterior și superior al pericardului, în dreptul trunchiurilor arteriale și se îndreaptă spre fața posterioară a manubriului sternal unde se termină. Unele fascicole se prind și pe fața internă a primului cartilaj costal. Ligamentul s. p. *inferior* (Lig. sternopericardiacum inferius) sau lig. xifo-pericardic se întinde de la partea anterioară și inferioară a pericardului până la baza apendicelui xifoid.

3. *Ligamentele freno-pericardice*. — Este un *ligament freno-pericardic anterior*, care leagă diafragmul cu sacul fibros, acolo unde aceste două formațiuni se fuzionează. Linia anterioară a acestei fuziuni este ocupată de acest ligament.

Ligamentele freno-pericardice laterale (Ligamentele lui Teutleben) în număr de două. Lig. freno-pericardic lateral *drept* se desprinde din centrul frenic, lateral de orificiul venei cave inferioare și se duce în sus, acoperind, mai mult ori mai puțin, vena cavă, și ajuns la pediculul pulmonar se împarte în două grupe de fibre (anterioare și posterioare), care trec pe dinaintea sau pe dindărătul pediculului pentru a se termina pe laturile pericardului, unde se fuzionează cu fibrele descendente din ligamentul vertebro-pericardic. Lig. freno-pericardic lateral *stâng*, mai puțin desvoltat decât cel din dreapta, se desprinde din centrul frenic, la 3 sau 4 cm. de linia mediană și se ridică spre pediculul plămânului stâng unde se termină în acelaș fel cu ligamentul din dreapta.

Structura pericardului va fi descrisă la sfârșitul acestui volum, în capitolul de complectări.

Vascularizația este dată pentru *Epicard* din vasele miocardului.

Nervii, sensitivi, foarte numeroși, se așează în două rețele, una superficială și alta profundă. Firișoarele nervoase se termină prin arborizații foarte întinse.

Pentru *sacul fibros: arterele* vin din arterele bronșice, diafragmatice superioare, timice, și esofagiene mijlocii. *Venele* se duc în venele azigos, diafragmatice superioare, în vena cavă superioară și în trunchiurile brahio-cefalice venoase. *Limfaticele* se duc în ganglionii bronșici. *Nervii* vin din simpatic, pneumogastric și frenic.

Lichidul pericardic (Liquor pericardii). — Pericardul seros, cuprinde (ca ori ce seroasă) o cantitate mică de lichid, gălbui, vâscos, sărat și ușor alcalin. După *Gorup-Bezanes* el are următoarea compoziție chimică:

Apă	958.98
Albumină	23.15
Fibrină	0.40
Materii extractive	10,45
Săruri minerale	7.02
	1000.00

(Din *Testut-Latarjet*).

In *Braus* mai sunt date și unele noțiuni privitoare la mânuirea inimii după deschiderea pericardului, precum și câteva idei generale asupra funcționării pericardului. Toate

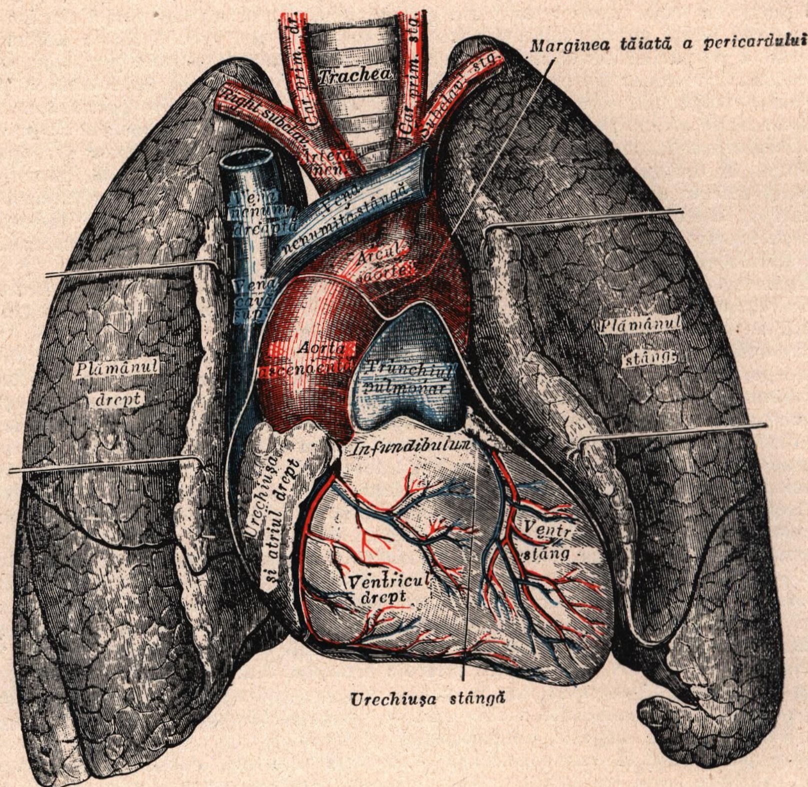
[1] Aceste artere împreună formează ceea ce se numește: *Trunchiul arterios* (Truncus arteriosus cordis).

acestea, împreună cu tehnica deschiderii pericardului vor fi descrise în Complectările de la sfârşitul volumului în *capitolul:* Structura funcţională (sau mecanostructura) pericardului. (P.).]

INIMA (COR).

Inima este un organ muscular, cavitar, de formă aproape conică; ea se găseşte între plămâni, în mediastinul mijlociu (fig. 676) şi este cuprinsă în pericard. Este aşezată oblic în torace, îndărătul corpului sternului şi a porţiunilor învecinate ale cartilajelor costale[1] şi înaintează mai mult în jumătatea stângă decât în cea dreaptă a cavităţii toracale, aşa încât cam o treime este situată în dreapta planului median şi două treimi în stânga (Pl. XIII. fig. 1).

Fig. 674. — Inima şi plămânii. Vedere anterioară.



Dimensiuni. — Inima adultului măsoară aproximativ 12 cm. dela bază la vârf, 8—9 cm. transversal, în porţiunea cea mai lată, şi 6 cm. antero-posterior. Greutatea ei la bărbat, variază dela 280—340 gr.; la femee dela 230 la 280 gr. Ea continuă să crească în greutate şi dimensiuni până la o vârstă înaintată şi această sporire este mai marcată la bărbat decât la femee.

[**Mijloace de fixare.** — Inima este menţinută în poziţia sa prin vasele care vin sau pleacă de la ea şi o solidarizează cu organele vecine. Aorta şi ramurile sale principale o leagă cu gâtul şi extremităţile superioare; vasele pulmonare o leagă şi o soli-

---

[1] Pe diafragm şi înaintea coloanei vertebrale în dreptul vertebrelor 4, 5, 6, 7 şi 8 toracale — vertebre numite de *Giacomini* „vertebre cardiace". (După *Testut-Latarjet*). (P.).

darizează cu plămânii ; cava inferioară o fixează la diafragm. Pe de altă parte, pericardul, fixându-se pe diafragm şi pe vasele inimii, formează cel mai important mijloc de fixare al acestui organ. Cu toate aceste mijloace de fixare, inima se poate mişca în interiorul pericardului (exceptând zonele de fixare ale acestuia pe vase) sau cu totul, împreună cu aparatul său de fixare, în timpul mişcărilor de respiraţie, ori în cazuri patologice când inima şi pericardul se pot deplasa în idrotorax sau pneumotorax.

Formă şi orientare. — Are formă de con turtit cu bază îndărăt, în sus şi la dreapta şi vârful în jos, înainte şi la stânga. Axa longitudinală a inimii are astfel o triplă înclinare în spaţiu şi ea se apropie mai mult de orizontală decât de verticală (unghiul pe care îl face cu orizontala este de 40^0).

Această aşezare generală a inimii este cea zisă normală sau de *tip oblic*. Dar mai sunt două tipuri de orientare a inimii care sunt în raport cu forma toracelui, şi anume: *tipul vertical* (la indivizii cu torace lung) şi *tipul transversal* (la indivizii cu torace scurt şi lat). *Martinet* distinge trei tipuri adulte de torace, cărora le corespund trei tipuri de inimă: un *tip longilin* (cu inimă mică, alungită, cu atrezie aortică şi ipertensiune arterială — *microcordie); un tip mediolin* sau tip normal (cu inimă normală de tip oblic); şi un *tip brevilin* (cu inimă transversă). S'a mai deosebit o dispoziţie mai rară de inimă normală, numită *Cor pendulum*, inimă suspendată la legăturile ei vasculare şi pericardice, a cărei vârf nu atinge diafragmul în timpul inspiraţiei; în cazul acesta ar fi vorba de o inserţie joasă a diafragmului însoţită de un torace lungit.

Coloraţie. — Variază după indivizi şi după stări patologice, de la roz deschis la roş închis. Faţa externă prezintă pe alocuri dâre sau plăci gălbii, datorite îngrămădirii de ţesut adipos între pătura de fibre musculare şi pericard. Aceste grămădiri de grăsime se observă de preferinţă în dreptul marginii drepte a inimii, în jurul vaselor, în şanţurile coronare şi în şanţurile longitudinale. Foarte puţin la naştere, ţesutul adipos creşte repede la pubertate şi mai mult încă la bătrâni, chiar când aceştia sunt slabi.

Consistenţă. — Variază după compartiment, după indivizi, după vârstă şi după starea inimii. Pereţii atriilor, subţiri, sunt depresibili; pereţii ventriculilor sunt rezistenţi şi elastici şi mai ales acei ai ventriculului stâng (posterior) care sunt mai groşi şi mai rezistenţi. Inima diastolică este moale; inima sistolică este dură. Leziunile patologice (scleroză, ipertrofie cardiacă, endocardită etc.) influenţează mult consistenţa inimii, scăzând-o sau sporind-o.

Volum şi greutate. — Variază cu sexul şi cu vârsta. Variază de asemeni după cum inima este fixată în sistolă sau în diastolă. Pentru a aprecia volumul inimii se măsoară *lungimea* şi *lăţimea* sa. *Bizot* a dat pentru aceste dimensiuni următorul tablou:

Vârsta	Bărbaţi		Femei	
	Lungime	Lăţime	Lungime	Lăţime
De la 1 la 4 ani	59 milimetri	61 milimetri	51 milimetri	58 milimetri
5 la 9 „	70 „	74 „	60 „	65 „
10 la 15 „	77 „	83 ,	77 „	70 „
17 la 29 „	95 „	103 „	87 „	96 „
30 la 39 „	97 „	108 ,	94 „	100 „
50 la 79 „	105 „	119 „	105 „	105 „

Din acest tablou se vede că dimensiunile inimii sunt mai mari la bărbat decât la femee şi ele cresc treptat (la amândouă sexele) de la naştere până la bătrâneţe.

Şi greutatea inimii creşte odată cu vârsta şi este mai mare la bărbat decât la femee. După *Clendenning* (care a examinat din acest punct de vedere 400 de inimi) avem greutatea mijlocie variind astfel:

Vârsta	Bărbaţi	Femei
De la 15 la 30 ani	264 grame	260 grame
30 la 50 „	272 „	272 „
50 la 70 „	298 „	272 „
70 şi peste	312 „	286 „

In cifră rotundă, inima cântăreşte (în medie) la un bărbat adult 270—275 gr., măsoară 98 mm. înălţime, 105 mm. lăţime, 250 mm. circumferinţă. Toate cifrele acestea, scăzute cu 5—10 mm. dau dimensiunile corespunzătoare de la femee.

Cifrele acestea sunt luate de pe cadavru, unde găsim multe isvoare de eroare. Mai întâi nu se ţine seama de starea sistolică sau diastolică şi oricum dimensiunile cadaverice nu sunt aceleaşi cu ale inimii vii. Apoi rar să se găsească o inimă cu adevărat normală la un individ care n'a murit tânăr şi de un accident brusc. Deasemeni trebuie ţinut seamă de situaţia socială a individului, de activitate, etc. De pildă influienţa muncii musculare este considerabilă pentru desvoltarea normală a inimii. Eforturile desvoltă inima. Astfel inima raţei sălbatice este mai voluminoasă decât inima raţei domestice. Altitudinea joacă şi ea un rol (inima fiind mai grea la altitudini mari). Inima variază şi la acelaş individ în raport cu munca pe care o face. După un efort scurt şi violent aria cardiacă este mai mică decât în repaos (ipertonicitate), dar după un efort prelungit aria cardiacă este mai mare (ipotonicitate trecătoare a inimii). In timpul sarcinei inima se ipertrofiază.

Capacitate. — Variază odată cu volumul. După *Hiffelsheim* şi *Robin* capacităţile atriilor şi a ventriculilor s'ar prezenta astfel:

	Inima dreaptă (ant.)	Inima stângă (post.)	Total.
Atrii	110—185 cc.	100—130 cc.	210—315 cc.
Ventricule	160—230 cc.	143—212 cc.	303—442 cc.
Total	270—415 cc.	243—341 cc.	513—757 cc.

Studiul capacităţii inimii pe cadavru dă raporturi sau relaţii aproximative asupra capacităţii reale a inimii vii. Capacitatea cea mai interesantă, anume capacitatea pe viu a fiecărui compartiment cardiac rămâne necunoscută. Capacitatea fiziologică a atriului drept (anterior) pare a fi ceva mai mare decât capacitatea atriului stâng (posterior). Capacităţile ventriculilor par a fi aproape egale.

(După *Testut-Latarjet*). (P.)].

Părţile alcătuitoare. — După cum s'a spus (pag. 907), inima este împărţită în patru camere, anume: atriile drept (anterior) şi stâng (posterior) şi ventriculele drept (anterior) şi stâng (posterior); împărţirea este indicată la suprafaţa inimii prin şanţuri (Sulci). Atriile (Atria cordis) sunt despărţite de ventricule (Ventriculi cordis) prin *şanţul atrio-ventricular* (Sulcus coronarius); acest şanţ conţine începutul vaselor coronare ale inimii, şi el lipseşte înainte, unde este încrucişat de către rădăcina trunchiului pulmonar. *Şanţul interatrial* (Sulcus longitudinalis posterior), despărţind cele două atrii, este slab marcat pe faţa posterioară, pe când cel anterior este ascuns de către trunchiul pulmonar şi de aortă. Ventriculele (Ventriculi) sunt despărţite prin două şanţuri, numite *şanţul interventricular anterior* (Sulcus longitudinalis anterior) şi *şanţul interventricular inferior* (Sulcus longitudinalis posterior); primul se găseşte pe suprafaţa sterno-costală a inimii, aproape de marginea sa stângă, ultimul pe faţa diafragmatică, aproape de marginea dreaptă; aceste şanţuri se întind dela baza porţiunii ventriculare până la o înfundătură numită *crestătura inimii* (Incisura apicis cordis), situată puţin mai la dreapta vârfului inimii.

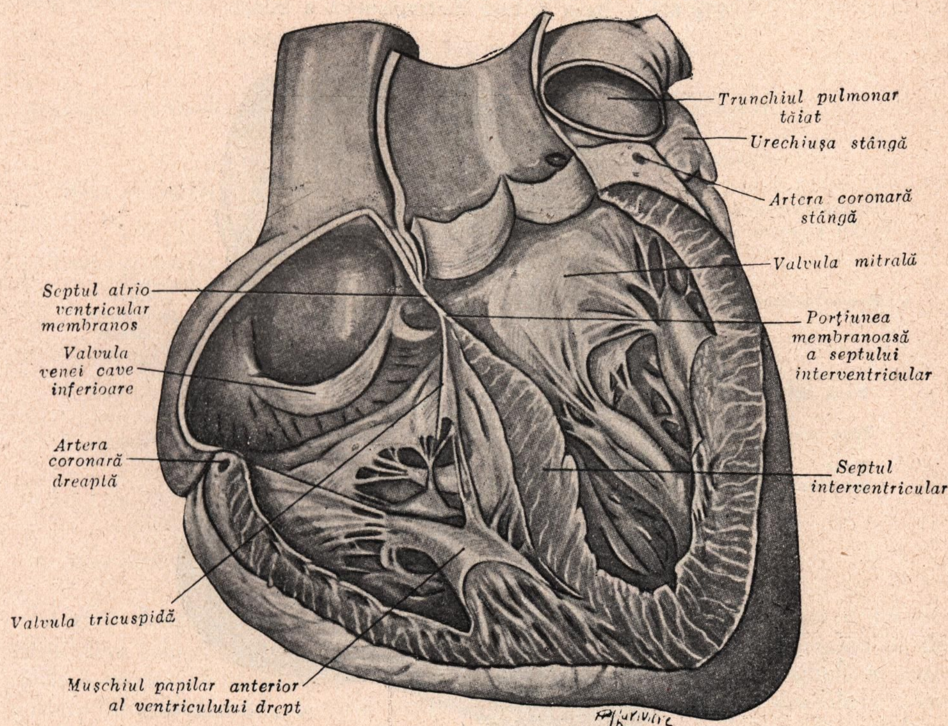
Baza (Basis cordis) (fig. 676) are o formă aproape patrulateră; ea priveşte îndărăt şi la dreapta şi este despărţită de a cincea, a şasea, a şaptea şi a opta vertebră toracală prin pericard, venele pulmonare drepte, esofagul şi aorta. Ea este formată mai ales de atriul stâng şi, pe o mică întindere, de porţiunea posterioară a atriului drept. Este în raport în sus cu bifurcarea trunchiului pulmonar şi este mărginită în jos de către porţiunea posterioară a şanţului atrio-ventricular, în care se află sinusul coronar. La dreapta este limitată de către marginea dreaptă, rotunjită, a atriului drept (anterior), iar la stânga, de către marginea stângă, rotunjită, a atriului stâng (posterior). Cele patru vene pulmonare, câte două de fiecare parte, se deschid în atriul stâng (posterior), pe când vena cavă superioară se deschide în partea superioară iar vena cavă inferioară în porţiunea inferioară a atriului drept (anterior). Porţiunea din atriul stâng (posterior), dintre deschiderile venelor pulmo-

nare drepte și stângi constituie peretele anterior al sinusului oblic al pericardului (Sinusul sau diverticulul lui Haller).

Vârful (Apex cordis) format din ventriculul stâng (posterior) se îndreaptă în jos, înainte și la stânga; înaintea lui se află plămânul și pleura din stânga; el se găsește îndărătul celui de al cincilea spațiu intercostal, cam la 8 cm. de linia mediosternală; sau (la bărbat) cam la 4 cm. dedesubt și la 2 cm. medial de mamelonul stâng.

Fața sterno-costală (Facies sternocostalis) (fig. 677) este îndreptată înainte, în sus și la stânga. Ea constă dintr'o porțiune atrială și o porțiune ventriculară, prima

Fig. 675. — Secțiune prin inimă, arătând septul ventricular.



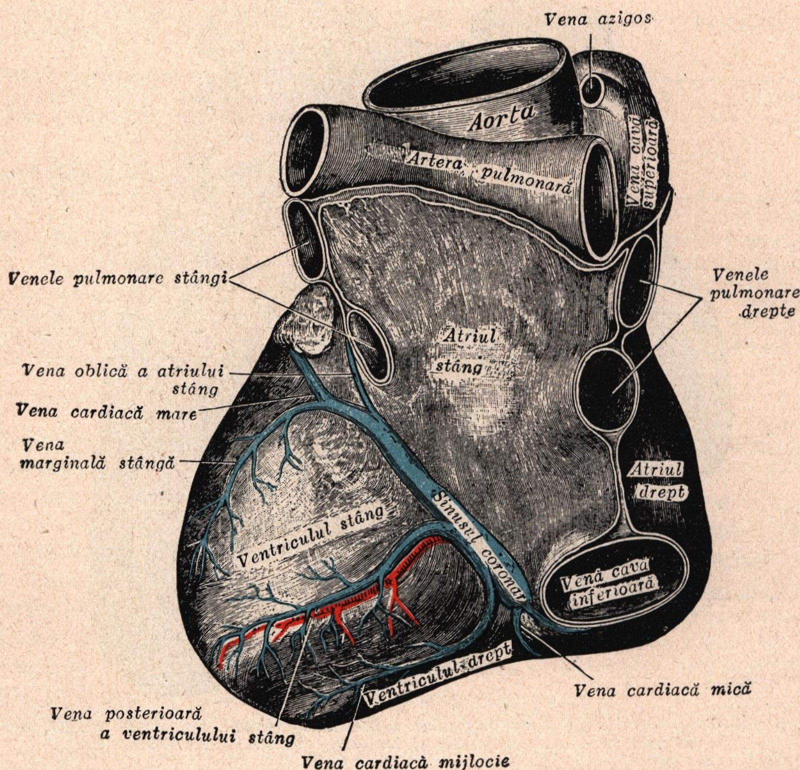
De partea dreaptă, orificiul atrio-ventricular a fost tăiat parțial. De partea stângă, secțiunea trece prin orificiul aortic și înaintea orificiului atrio-ventricular.

fiind deasupra și la dreapta, iar cealaltă dedesubt și la stânga față de partea anterioară a șanțului atrio-ventricular (Sulcus coronarius). Porțiunea atrială este aproape în întregime formată de către atriul drept (anterior); cea mai mare parte a atriului stâng (posterior) este ascunsă de către aorta ascendentă (Aorta ascendens) și de trunchiul pulmonar (Arteria pulmonalis) (fig. 677) și numai o mică porțiune a urechiușei lui se proiectează înainte pe partea stângă a trunchiului pulmonar. Din porțiunea ventriculară, aproape o treime este formată de ventriculul stâng (posterior) și două treimi de către ventriculul drept (anterior), linia de despărțire dintre ventricule fiind marcată de șanțul interventricular anterior (Sulcus longitudinalis anterior). Fața sterno-costală este despărțită prin pericard de corpul sternului, de mușchii sterno-costali (Transversus thoracis) și de al treilea, al patrulea, al cincilea și al șaselea cartilaj costal; datorită bombării inimii spre partea stângă, o porțiune mult mai mare a suprafeței se găsește îndărătul cartilajelor costale stângi, decât îndărătul cartilajelor drepte. Fața sterno-costală este acoperită de asemenea de către pleure și de porțiunile subțiri anterioare ale plămânilor, cu excepția unei mici zone

triunghiulare, corespunzând cu incizura cardiacă a plămânului stâng. Baza acestei zone este reprezentată de o linie dusă în planul median, dela nivelul cartilajelor patru, la unirea corpului sternului cu apendicele xifoid, iar laturile, de linii ce merg dela un punct la 4 cm. medial de vârful inimii până la capetele superior şi inferior ale liniei de bază.

Faţa diafragmatică (Facies diafragmatica) (fig. 576), îndreptată în jos şi uşor îndărăt, este formată de către ventricule (mai ales de ventriculul stâng (posterior)) şi se sprijină pe tendonul central (Centrul frenic) şi pe o mică porţiune a părţii musculare stângi a diafragmului. Ea este despărţită de bază prin porţiunea posterioară a şanţului atrio-ventricular şi este traversată oblic de şanţul interventricular.

Fig. 676. — Baza şi faţa diafragmatică a inimii.



Faţa stângă[1] se îndreaptă în sus, îndărăt şi la stânga. Ea este formată, aproape în întregime, de ventriculul stâng (posterior), însă o mică porţiune a atriului stâng (posterior) şi urechiuşa stângă (posterioară) (Auricula sinistra) contribuie la formarea sa în partea superioară. Convexă dinainte îndărăt şi de sus în jos, ea este mai lată în sus, unde este încrucişată de şanţul atrio-ventricular, şi mai îngustă la vârf. Ea este despărţită prin pericard de nervul frenic stâng şi de vasele care-l întovărăşesc, iar prin pleura stângă de faţa mediastinală, profund scobită, a plămânului stâng, dedesubtul şi înaintea hilului.

Marginea dreaptă (anterioară) a inimii formată de atriul drept, este rotunjită şi aproape verticală; ea se află îndărătul celui de al treilea, al patrulea şi al cincilea cartilaj costal, la 1,25 cm. de marginea sternului.

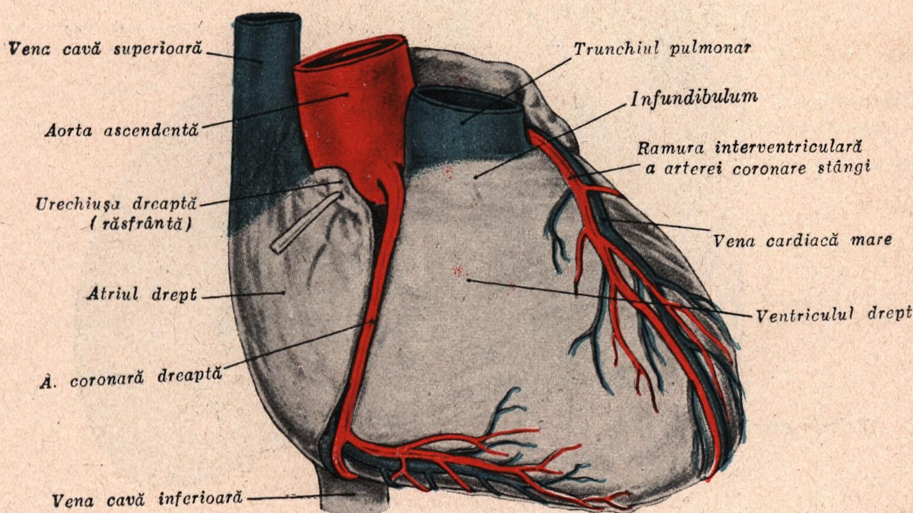
[1] In cărţile germane se descriu numai două feţe: faţa sterno-costală şi faţa diafragmatică. In cele franceze se descriu trei: (a) anterioară sau sterno-costală; (b) postero-inferioară sau diafragmatică şi (c) stângă sau pulmonară. (P.).

Marginea inferioară (anterioară) sau *marginea ascuţită* (Margo acutus), formată aproape în întregime de ventriculul drept (anterior), este aproape orizontală şi se întinde dela limita inferioară a marginii drepte la vârful inimii.

Marginea stângă (posterioară) sau *marginea tocită* (Margo obtusus) este rotunjită şi este formată mai ales de ventriculul stâng (posterior), însă pe o mică întindere în sus, de urechiuşa stângă (Auricula sinistra). Ea se întinde dela urechiuşa stângă (posterioară) oblic în jos, cu o convexitate spre stânga, spre vârful inimii şi desparte faţa sterno-costală de faţa stângă.[1]

Septul atrial (Septum atriorum). — Un perete numit *septul atrial* (fig. 678, 682) se interpune între atriul drept (anterior) şi stâng (posterior) şi este aşezat aşa de oblic încât atriul drept (anterior) se află înainte şi puţin la dreapta atriului stâng (posterior).

Fig. 677. — Faţa sterno-costală a inimii.



Atriul drept sau anterior (Atrium dextrum) (fig. 677, 678) este o încăpere întru câtva cubică şi formează faţa dreaptă a inimii. Vena cavă superioară se deschide în partea sa postero-superioară, iar vena cavă inferioară se deschide în partea postero-inferioară a sa. O mică pungă musculară, conică, numită *urechiuşă* (Auricula), înaintează spre stânga din partea sa antero-superioară şi îmbrăţişează latura dreaptă a rădăcinii aortei. Marginile urechiuşei sunt incizate, iar interiorul ei este prevăzut cu un reticul muscular neregulat.

Pe inimile bine fixate, suprafaţa exterioară a peretelui lateral al atriului este marcată printr'un şanţ nu prea adânc, numit *Sulcus terminalis*,[2] care se întinde între laturile drepte ale venelor cave superioară şi inferioară. El corespunde, ca aşezare, cu crista terminalis de pe suprafaţa internă şi indică linia de unire a atriului cu cornul drept al sinusului venos, care se încorporează în atriul drept (anterior) al inimii adulte.

Inainte, atriul drept (anterior) este în raport cu porţiunea anterioară a feţei mediastinale a plămânului drept şi este despărţit de ea prin pleură şi pericard. *Lateral*, este în raport cu faţa mediastinală a plămânului drept, înaintea hilului, însă este des-

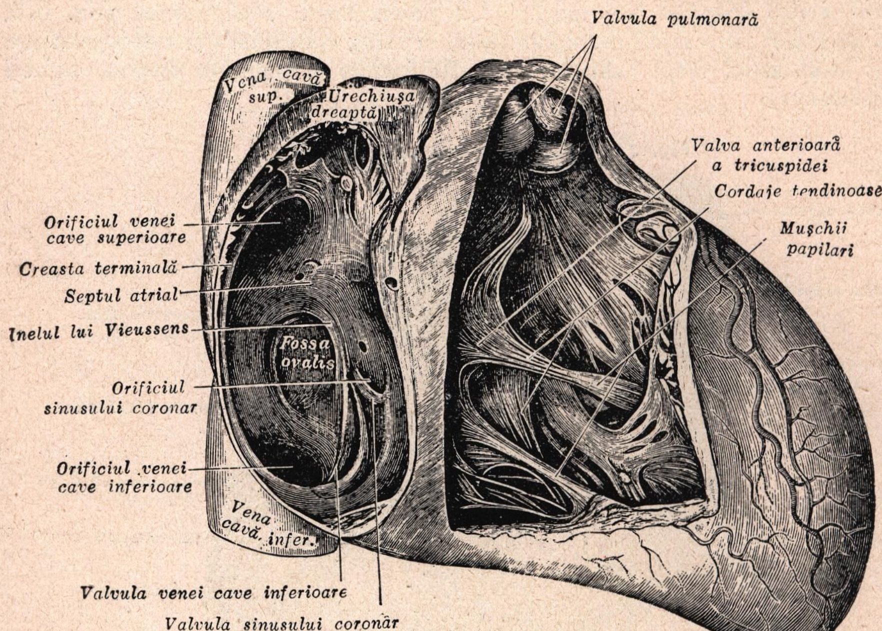
---

[1] In cărţile franceze (*Testut-Latarjet*), după descrierea aspectului exterior al inimii urmează un capitol special de topografie cardio-toracală, cu proiecţia inimii la pereţii toracelui şi cu imagini radiografice ale acestui organ. Topografia cardio-toracală va fi prezentată aici la sfârşitul volumului în capitolul „Complectări". (P.).

[2] Şanţul terminal al lui His. (P.).

părțit de ea prin pleură, nervul frenic drept, vasele pericardico-frenice (diafragmatice superioare) și pericard. *Indărăt* și la stânga, atriul drept (anterior) este în raport cu atriul stâng (posterior) și este despărțit de el prin septul atrial (Septum atriorum), care formează peretele posterior al încăperii; îndărăt și la dreapta, este în raport cu venele pulmonare. *Medial,* el este în raport cu începutul aortei ascendente și, pe o întindere mai redusă, cu rădăcina trunchiului pulmonar.[1]

Fig. 678. — Interiorul părții drepte (ant.) a inimii.



Interiorul atriului drept (anterior) (fig. 678) prezintă spre examinare următoarele:

Orificii:
- Vena cavă superioară
- Vena cavă inferioară
- Sinusul coronar
- Foramina venarum minimarum
- Orificiul atrio-ventricular drept

Valvule:
- Valvula venei cave inferioare
- Valvula sinusului coronar

Fossa ovalis
Annulus ovalis
Tuberculum intervenosum (Loweri)
Musculi pectineati
Crista terminalis

Vena cavă superioară (Vena cava superior) (fig. 677, 678) readuce sângele din

[1] *Testut-Latarjet* menționează că la partea inferioară, dedesubtul și medial de cava inferioară este deschiderea sinusului coronar (marea venă coronară). Puțin lateral și în jos atriul formează un diverticul care scoboară sub șanțul coronar (mai jos de planul care corespunde valvulei lui Eustachi). Acest diverticul, care se vede bine numai atunci când atriul este distins poartă numele de *Appendix auricularis posterior* al lui His sau *sinusul subeustachian* al lui Keith. (P.).

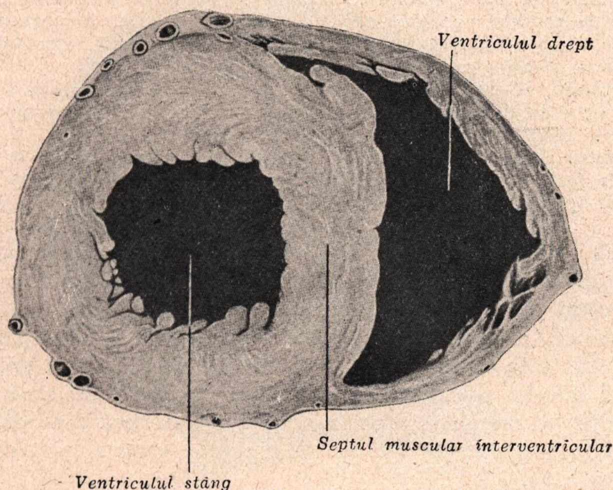
jumătatea superioară a corpului şi se deschide în partea postero-superioară a atriului. Orificiul său este îndreptat în jos şi înainte şi nu are valvulă.

Vena cavă inferioară (Vena cava inferior) (fig. 678) mai mare decât cea superioară, readuce sângele din jumătatea inferioară a corpului şi se deschide în partea cea mai de jos a atriului, alături de septul atrial; orificiul ei este străjuit de o valvulă rudimentară, numită *valvula venei cave inferioare* (Valvula venae cavae inferioris - Eustachii).

Sinusul coronar (Sinus coronarius) (fig. 676) readuce cea mai mare parte a sângelui din pereţii inimii. El se deschide între orificiul venei cave inferioare şi orificiul atrio-ventricular şi este prevăzut cu o valvulă subţire, semilunară, care se numeşte *valvula sinusului coronar* (Valvula sinus coronarii - Thebesii).[1]

Foramina venarum minimarum sunt orificiile venelor minuscule (Venae cordis

Fig. 679. — Secţiune transversală prin ventriculii inimii.



minimae) care readuc o cantitate mică de sânge direct în inimă. Ele sunt mult mai numeroase pe peretele septal decât aiurea.

Orificiul atrio-ventricular drept (anterior) (Ostium venosum dextrum) este deschiderea largă între atriul drept (anterior) şi ventriculul drept (anterior); el este descris odată cu ventriculul drept (pag. 930).

Valvula venei cave inferioare[2] (Valvula venae cavae inferioris - Eustachii) se găseşte înaintea orificiului venei cave inferioare. Are formă semilunară, marginea sa convexă fiind prinsă pe marginea anterioară a orificiului; marginea sa concavă, care este liberă, se termină cu două cornuri dintre care cel stâng se continuă cu muchia anterioară a inelului oval (Limbus fossae ovalis), pe când cel drept se pierde pe peretele atriului. Valvula este formată prin dublarea membranei care căptuşeşte atriul, cuprinzând şi puţine fibre musculare. In timpul vieţii fetale, această valvulă este de dimensiune mare şi serveşte să îndrumeze sângele din vena cavă in-

---

[1] In porţiunea atriului care învecinează valvula lui Eustachi se vede o cută, plecând de la valvulă, care se îndreaptă înainte şi merge până la porţiunea membranoasă a septului interventricular. Această cută (bandă a sinusului) împarte porţiunea netrabeculară a atriului într'un segment superior corespunzând peretelui şi un segment inferior, corespunzând orificiului atrio-ventricular. Cuta aceasta formează marginea superioară a unui mic triunghi descris de Koch. In grosimea cutei se află un fascicol de ţesut conjunctiv numit *„tendon"* de *Todaro*. In triunghiul lui Koch se află aşezat nodul lui Aschoff-Tawara. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

[2] Valvula lui *Eustachi*. Ea are, la extremitatea medială legături cu aşa zisul tendon al lui *Todaro*, care joacă oarecare rol în funcţionarea valvulei. (P.).

ferioară în atriul stâng, printr'o deschidere, numită Foramen ovale, care se găseşte în septul atrial. Ea variază ca mărime şi uneori prezintă un aspect ciuruit sau filamentos; uneori lipseşte.

Valvula sinusului coronar[1] (fig. 678) este o cută semicirculară a endocardului care străjueşte porţiunea inferioară a orificiului sinusului coronar. Ea se opune la revenirea sângelui în sinus în timpul contracţiei atriului. Această valvulă poate să fie dublă sau poate să fie ciuruită.

[O problemă mult discutată a fost prezenţa sau absenţa *vaselor* şi *nervilor* în valvule. *Luschka, Rosenstein* şi *Krause* au susţinut că valvele au vase, însă *Iosef* şi *Virchow* au negat această părere. *Coen* şi *Cruveilhier* au găsit că valvele aparatelor atrio-ventriculare sunt mai mult ori mai puţin vascularizate, dar sigmoidele sunt lipsite de vase. *Darier* a ajuns la concluziile acestea: 1. valvulele sigmoide ale arterelor pulmonară şi aortică nu au niciodată vase; 2. de asemeni nu există vase în porţiunea fibro-elastică a valvulelor atrio-ventriculare; 3. vasele pe aceste valvule nu se găsesc decât în regiunile musculoase, adică pe cele două aparate valvulare la copil şi la adult pe valva aortică sau valva mare a mitralei în şesimea sa superioară; 4. prezenţa vaselor în porţiunile fibro-elastice a valvulelor (fie atrio-ventriculare fie sigmoide) trebuie să fie considerată ca o consecinţă a unui proces patologic.

Totuşi, mai târziu, *Weber* şi *Degny*, spre deosebire de *Darier*, au susţinut că de regulă sunt vase pe cele două valve ale mitralei (*Darier*, controlând nu admite afirmaţia asta şi rămâne la părerea sa anterioară).

Nervi. — *Jacques* a descris nervi atât în valvulele sigmoide cât şi în cele atrio-ventriculare, cari sunt foarte rari. Ei se află drept subt endocard şi trimit ramificaţii terminale, foarte fine, spre ambele feţe ale valvelor (După *Testut-Latarjet*). (P.)].

Fossa ovalis (fig. 678) este o depresiune ovală a porţiunii inferioare a peretelui septal al atriului, deasupra şi la stânga orificiului venei cave inferioare. Este formată de Septum primum al inimii fetale (Vol. I).

Annulus ovalis[2] (Limbus fossae ovalis) (fig. 678) este marginea proeminentă a gropii orale. Ea este mult mai distinctă în sus şi pe laturile gropii; în jos, lipseşte. Vârful ei anterior se continuă cu cornul stâng al valvulei venei cave inferioare. Uneori se găseşte pe marginea superioară a gropii o mică deschidere, ca o crăpătură, îndreptată în sus, pe sub limb în atriul stâng; aceasta este restul găurii ovale dintre cele două atrii.

Tuberculul intervenos (Tuberculum intervenosum - Loweri) este o mică ridicătură pe peretele posterior al atriului, chiar dedesubtul orificiului venei cave superioare. Este distinct la inimile patrupedelor; la om însă, este greu vizibil. In timpul vieţii fetale el poate îndrepta sângele din vena cavă superioară spre deschiderea atrio-ventriculară.

Crista terminalis, este o creastă musculară, tocită, care se află în peretele lateral al atriului drept (anterior) şi se întinde dela partea dreaptă a orificiului venei cave superioare la partea dreaptă a orificiului venei cave inferioare, unde se uneşte cu extremitatea dreaptă a valvulei acestui din urmă vas. Ea ocupă locul valvulei venoase drepte embrionare (Vol. I) şi indică, în interiorul inimii, limita dintre atriul propriu zis şi *Sinus venarum*, în care se deschid venele mari.

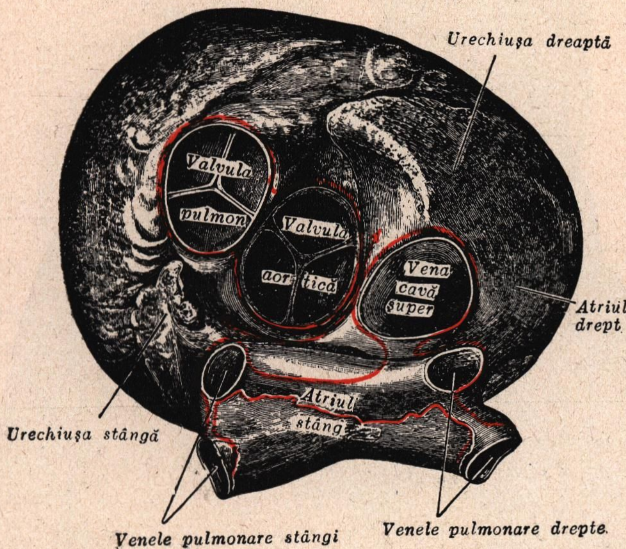
Muşchii pectinaţi (Musculi pectinati) sunt creste musculare care se îndreaptă înainte, dela crista terminalis pe peretele lateral şi anterior al atriului, înclinându-se spre orificiul atrio-ventricular. In urechiuşă (Auricula) sunt unite unele cu altele pentru a forma o reţea musculară.

Ventriculul drept (anterior) (Ventriculus dexter) (fig. 678, 681, 682) se întinde dela atriul drept (anterior) până aproape de vârful inimii. *Faţa sa antero-superioară* este convexă şi formează o mare parte din faţa sterno-costală a inimii. In cea mai mare parte a întinderii sale ea este despărţită de peretele toracal numai prin pericard; însă pleura stângă şi, pe o întindere mai mică, marginea anterioară a

[1] Valvula lui *Thebesius*. Şi ea are în constituţia sa câteva fibre musculare. (P.).
[2] Inelul lui Vieussens. (P.).

plămânului stâng (Margo anterior) se interpune înainte şi pe partea laterală. *Faţa sa inferioară* este turtită şi vine în raport cu tendonul central şi cu porţiunea învecinată a diafragmului, însă este despărţită de el prin pericard. *Peretele stâng* sau *posterior* este format de septul ventricular (Septum ventriculorum) care bombează înspre ventriculul drept (anterior), aşa încât o secţiune transversală a cavităţii prezintă un contur semilunar (fig. 679). Unghiul său superior stâng formează o pungă conică, numită *infundibulum* (Conus arteriosus), din care porneşte trunchiul pulmonar. Un fascicol tendinos, care se numeşte *tendonul infundibulului* uneşte faţa posterioară a infundibulului cu aorta; acest tendon se continuă cu porţiunea membranoasă a septului ventricular (pag. 937). O creastă musculară proieminentă trece în jos şi la dreapta, de pe peretele posterior al infundibulului şi se interpune între

Fig. 680. — Inima. Vedere superioară.



Liniile roşii indică liniile dealungul cărora foiţa parietală a pericardului seros se continuă cu epicardul.

orificiul atrio-ventricular şi orificiul pulmonar (fig. 681). Ea se numeşte *creasta infundibulo-ventriculară* (Crista supraventricularis)[1] şi ea marchează limita inferioară a porţiunii bulbare a ventriculului drept (Vol. I).[2] Peretele ventriculului drept (anterior) este mai subţire decât al celui stâng (posterior), proporţia între ele fiind de 1 la 3; el este mai gros la bază şi devine treptat mai subţire înspre vârful ventriculului.

Interiorul ventriculului drept (anterior) (fig. 681) prezintă spre examinare următoarele părţi:

Orificiile	atrio-ventricular al trunchiului pulmonar	Valvulele	atrio-ventriculară dreaptă (ant.) sau tricuspidă pulmonară
	Trabeculae carneae		Chordae tendineae

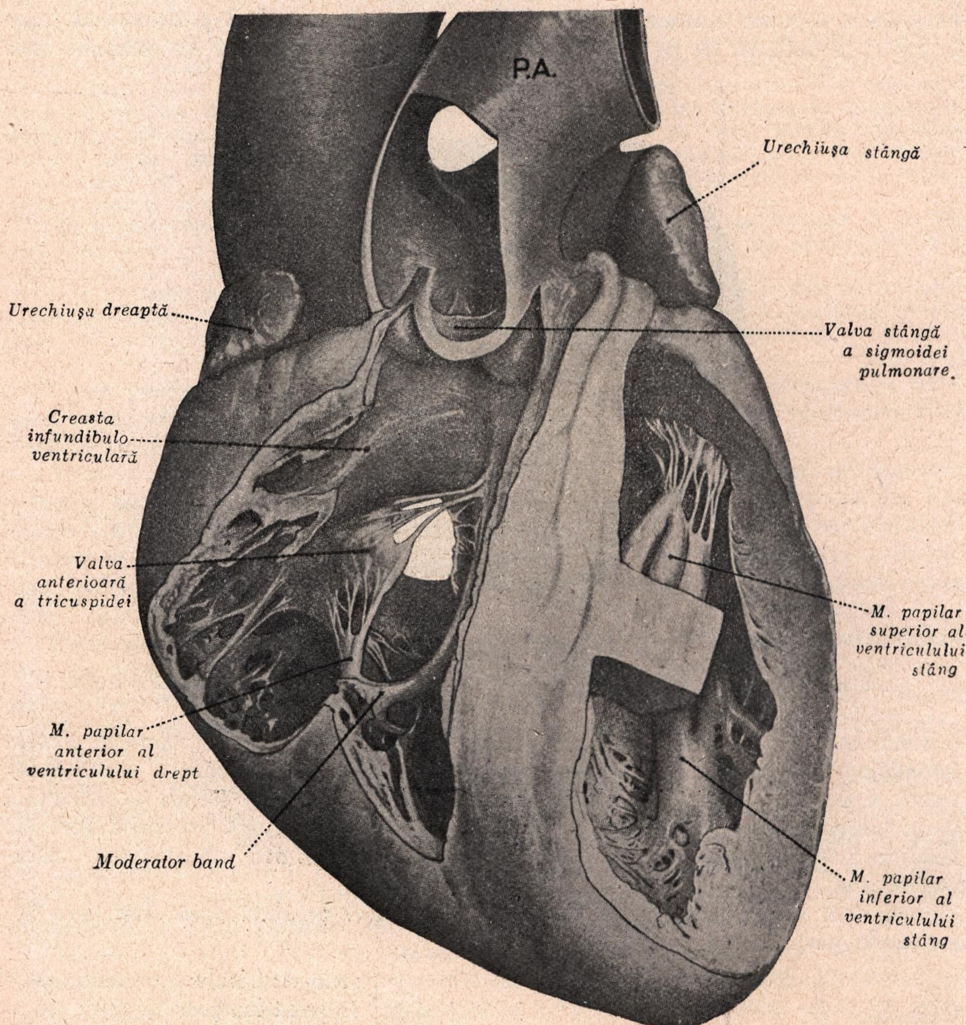
Orificiul atrio-ventricular drept (anterior) sau *tricuspid* (Ostium venosum dextrum) este o deschizătură largă ovală, între atriul drept (ant.) şi ventriculul drept

1 *„Pintenele lui Wolff", „arcada musculară superioară"* sau *„muşchiul compresor al valvulei tricuspide"*. (P.).

2 Dedesubtul şi îndărătul crestei supraventriculare este o depresiune numită *„gropiţa subinfundibulară"*. (P.).

(ant.). Situat la baza ventriculului, el este încercuit de un inel fibros acoperit de membrana care căptuşeşte inima (endocard); este cu mult mai larg decât orificiul atrio-ventricular stâng, permiţând să se introducă prin el vârfurile a trei sau patru degete; circumferinţa sa măsoară 12 la 13 cm. Este străjuit de valvulele atrio-ventriculare drepte (tricuspida) (Aparat valvular drept sau anterior).

Fig. 681. — Disecţie a ventriculelor, văzute din faţă (A. K. Maxwell). Din Quain; Elements of Anatomy, Ed. 11a. Vol. IV, p. III. „Inima" de Prof. Th. Walmsley, 1929.

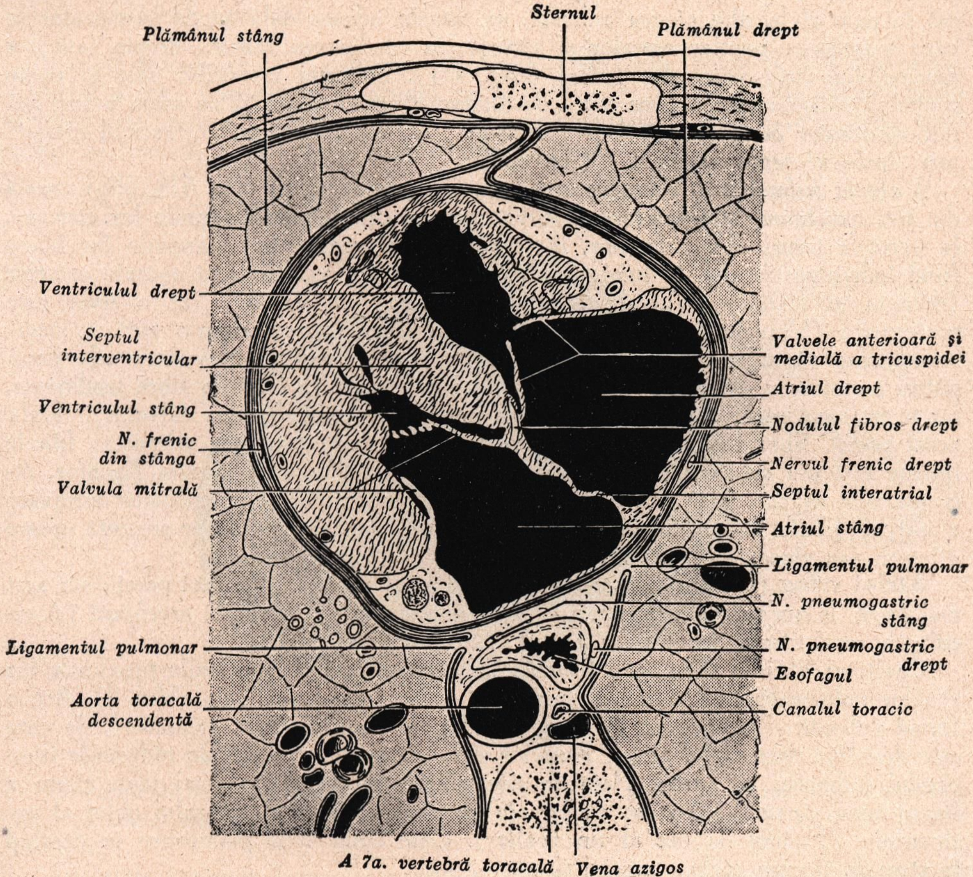


Orificiul trunchiului pulmonar este aşezat în vârful infundibulului, chiar lângă septul ventricular; are formă circulară şi are diametrul de aproximativ 3 cm. Se găseşte deasupra şi la stânga deschiderii atrio-ventriculare şi este străjuit de valvula pulmonară.

Aparatul valvular atrio-ventricular drept (ant.) (*tricuspidă*) (fig. 678, 681) străjuieşte orificiul atrio-ventricular drept (anterior) şi constă din trei membrane aproape triunghiulare, numite valvă *anterioară, inferioară* şi *medială* (posterioară); în unghiurile dintre valve se găsesc uneori mici segmente intermediare. Valva anterioară, cea

mai mare, se interpune între orificiul atrio-ventricular şi infundibul (Conus arteriosus), pe când valva medială (post.) este în raport cu septul ventricular. Fiecare valvă este formată prin îndoirea membranei care căptuşeşte inima (endocard) întărită de pături de ţesut conjunctiv interpus. Porţiunile centrale ale valvelor sunt relativ groase şi puternice, porţiunile marginale, subţiri şi translucide. Bazele lor se prind pe inelul fibros care înconjură orificiul atrio-ventricular şi sunt unite între ele încât formează o membrană inelară continuă, pe când vârfurile lor înaintează în in-

Fig. 682. — Secţiune transversală prin mediastin, la nivelul corpului celei de a şaptea vertebră toracală.



teriorul cavităţii ventriculare. Feţele lor atriale, îndreptate spre curentul sangvin care vine din atrii, sunt netede; feţele lor ventriculare, îndreptate spre peretele ventriculului, sunt rugoase şi neregulate şi împreună cu vârfurile şi marginile valvulare dau inserţie la un număr de legături delicate, care se numesc *coarde tendinoase* (Chordae tendineae).[1]

Trabeculae carneae sunt coloane musculare, rotunjite sau neregulate, care se proiectează de pe tot interiorul suprafeţei ventriculare, cu excepţia infundibulului (Conus arteriosus), al cărui perete este neted. Ele sunt de trei feluri: unele sunt mai de-

[1] Cordajele sunt de trei feluri: unele care se prind la baza valvelor pe inelul fibros atrio-ventricular (cordaje de primul ordin după *G. Sée*). Altele se inseră pe faţa externă (parietală) a valvelor (cordaje de al 2a ordin); şi al treilea grup se prinde pe marginea liberă a valvelor (cordaje de al 3a ordin). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

grabă creste, altele sunt fixate la extremitățile lor, însă sunt libere la mijloc, pe când un al treilea fel (*Musculli papillares*) se continuă prin bazele lor cu peretele ventricului, pe când vârfurile lor se proiectează în cavitate și dau origină la chordae tendineae, care merg să se prindă pe porțiuni de ale aparatului valvular tricuspid. Sunt doi[1] mușchi papilari, anterior și inferior (posterior); cel anterior este mai mare, iar corzile tendinoase ale sale se prind pe valva anterioară și pe cea inferioară a aparatului valvular; mușchiul papilar inferior constă uneori din două sau trei porțiuni iar corzile tendinoase ale sale se unesc cu valva inferioară și cu cea medială. Unele corzi tendinoase ies direct de pe septul ventricular sau de pe mici mușchi papilari și trec la valva anterioară și la cea medială. Un fascicol muscular, bine marcat la oaie și la alte câteva animale, se întinde adesea dela septul ventricular la baza mușchiului papilar anterior și servește la conducerea ramurii drepte (ant.). a fascicolului atrio-ventricular (His) (pag. 941). Datorită inserțiilor sale el poate contribui să împiedice o prea mare destindere a ventriculului și de aceia a fost numit *moderator band* („*bandeletă ansiformă*“, *arcadă inferioară*“, „*fascicol arcuat*“ sau „*trabecul septo-marginal*“) (fig. 681).[2]

Valvula pulmonară (Valvulae semilunares a. pulmonalis) (fig. 678, 680) constă din trei membrane semilunare sau valve, care se prind, prin marginile lor convexe, la peretele trunchiului pulmonar, la unirea lui cu ventriculul, marginile lor libere fiind îndreptate în sus, în lumenul vasului. Două din valvule sunt așezate anterior (dreapta și stânga) (Valvula semilunaris dextra et sinistra) iar a treia este posterioară (Valvula semilunaris posterior). Fiecare constă dintr'o cută a membranei care căptușește inima (endocard), cu țesut fibros interpus între cele două pături endoteliale. Marginile libere și cele fixate, sunt întărite de fibre tendinoase, iar în mijlocul marginii libere se află un *nodul* îngroșat (Nodulus valvulae).[3] Dela acest nodul, fibre tendinoase radiază prin valvulă spre marginea aderentă; fibrele lipsesc însă din cele două porțiuni înguste semilunare, care se numesc *Lunulae*. Acestea sunt așezate câte una de fiecare, parte a nodulului și în imediata apropiere a marginii libere. In dreptul valvulelor semilunare, trunchiul pulmonar prezintă ușoare dilatații sau sinusuri (Sinus valvulae).[4]

Atriul stâng (posterior) este mai mic decât cel drept (ant.), însă pereții săi sunt mai groși, măsurând cam 3 mm. O pungă aproape conică, numită *urechiușă* (Auricula) se proiectează înainte din cornul său superior stâng.

Cavitatea atriului stâng este formată în mare măsură de porțiunile proximale ale venelor pulmonare care sunt incorporate în timpul desvoltării sale (Vol. I). Are o formă cuboidă și se întinde la dreapta îndărătul atriului drept (anterior), de care este despărțit prin septul atrial. Anterior și la stânga este ascuns de rădăcinile trunchiului pulmonar și aortei. Fața sa posterioară formează cea mai mare parte a bazei inimii (pag. 924) și se găsește în peretele anterior al sinusului oblic al pericardului (Fundul de sac al lui Haller). Câte două vene pulmonare se deschid în atriu de fiecare parte a acestui sinus.

[1] In cărțile franceze se descriu trei mușchi papilari sau „pilieri“ orientați astfel: unul anterior, unul sau mai mulți posteriori (2 sau 3) și câțiva interni. In așezarea inimii în corp însă pilierii posteriori sunt de fapt „inferiori“ și cei interni sunt de fapt „posteriori“. (Vezi complectările de la sfârșit). (P.).

[2] Francezii mai descriu un mușchi papilar care se prinde pe creasta supraventriculară sau puțin deasupra ei și de acolo merge la valva anterioară. Acesta este „mușchiul papilar al conului arterial“ sau „mușchiul lui *Lancisi*“. (P.).

[3] Nodulul lui Morgagni. Acești noduli, ca și cei ai lui Arantius din aortă, ar avea rolul de a împiedeca valvele să lunece una pe alta atunci când presiunea sângelui le apasă și încearcă să le răstoarne. De aceea *Ewald* îi numește „dinți de oprire“. (P.).

[4] Pungi valvulare sau sinusurile lui *Valsalva*. Fiecare valvă sigmoidă este separată de vecinele sale prin câte un spațiu triunghiular numit *spațiu intervalvular*. Aceste spații intervalvulare împreună cu fețele axiale ale celor trei sigmoide circumscriu împreună un canal intermediar, între cavitatea ventriculară și cavitatea arterială, numit *canal valvular*, al cărui lumen se schimbă odată cu fazele funcționale. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

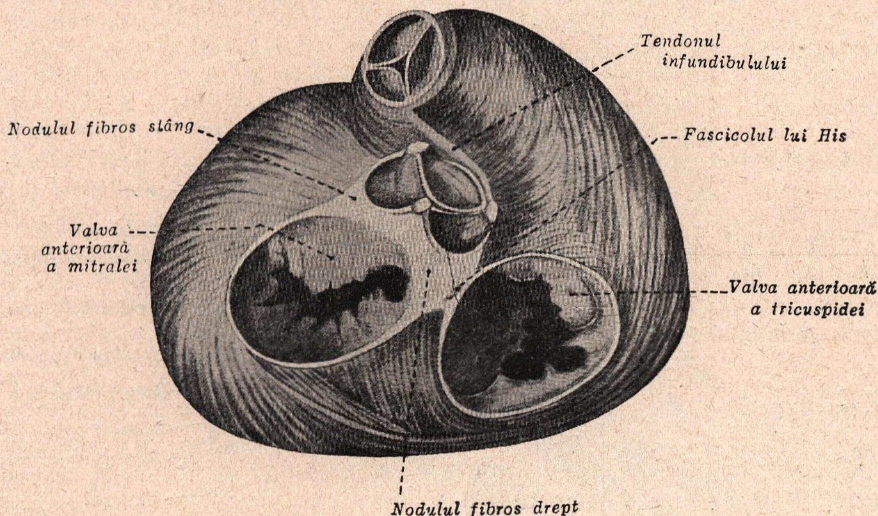
Urechiuşa (Auricula) este întrucâtva îngustată la unirea sa cu cavitatea principală; ea este mai lungă, mai îngustă şi mai îndoită decât urechiuşa atriului drept (anterior) şi marginile sale mai adânc dinţate. Se îndreaptă înaintea şi pe partea stângă a trunchiului pulmonar şi îmbrăţişează rădăcina acestui vas.

Interiorul atriului stâng (posterior) (fig. 685) prezintă spre examinare următoarele părţi:

Orificiile celor patru vene pulmonare.
Orificiul atrio-ventricular.
Foramina venarum minimarum.
Musculi pectinati.

Venele pulmonare (Vv. pulmonales) în număr de patru, se deschid în partea superioară a feţei posterioare a atriului stâng (post.) — câte două de fiecare parte a liniei sale mijlocii; orificiile lor nu sunt prevăzute cu valvule. Cele două vene stângi se termină adesea printr'o deschidere comună.

Fig. 683. — Baza ventriculelor după îndepărtarea atriilor şi pericardului. Din Quain; Elements of Anatomy, Vol. IV, p. III, „Inima" de Prof. Th. Walmsley, 1929.



Orificiul atrio-ventricular stâng (Ostium venosum sinistrum) este deschiderea ce face să comunice atriul stâng (post.) cu ventriculul stâng (post.); el este descris mai jos.

Foramina venarum minimarum sunt orificiile venelor minuscule (Venae cordis minimae) care readuc o cantitate mică de sânge din musculatura inimii.

Musculi pectinati, mai puţin numeroşi şi mai mici decât cei din atriul drept (ant.), se află numai pe suprafaţa internă a urechiuşii.

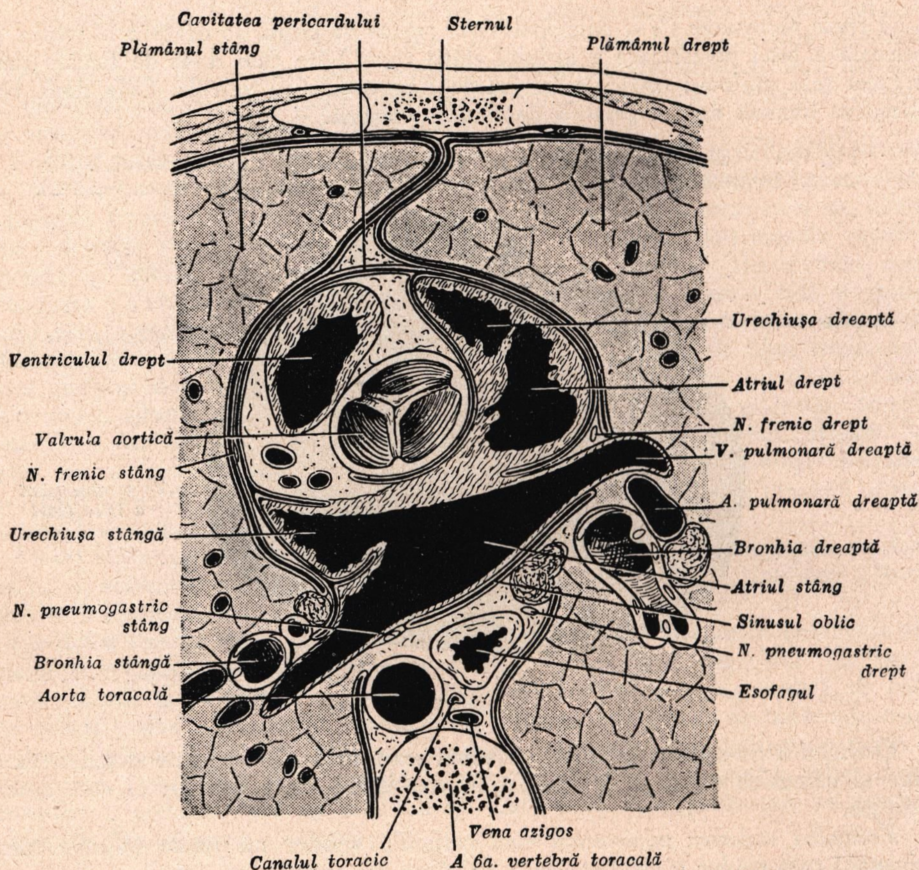
Pe septul atrial se poate vedea o impresiune semilunară, mărginită în jos de o creastă semilunară, a cărei concavitate se îndreaptă în sus. Depresiunea este chiar deasupra gropii ovale a atriului drept (ant.).

Ventriculul stâng (post.) (Ventriculus sinister) este mai lung şi mai conic decât cel drept (ant.), şi, pe secţiune transversală, cavitatea sa prezintă un contur oval sau aproape circular (fig. 679). El ia parte la formarea feţei sterno-costale şi a feţei stângi a inimii şi vine în raport cu faţa mediastinală a plămânului stâng, însă între ele se află pericardul, nervul frenic stâng, vasele pericardico-frenice (diafragmatice superioare) şi pleura stângă. Inferior el formează o mare parte din faţa diafragmatică a inimii, iar înainte este despărţit de ventriculul drept (ant.) prin septul

ventricular (Septum ventriculorum). El formează de asemeni vârful inimii. Pereții săi sunt de trei ori mai groși decât cei ai ventriculului drept (post.).

[Pereții ventriculilor sunt de grosimi diferite și în raport cu conformația lor putem distinge în fiecare ventricul câte două compartimente deosebite: unul în continuitate cu atriile (prin orificiul atrio-ventricular) și altul în continuitate cu o arteră (prin orificiul sigmoid corespunzător). Primul compartiment are pereții mai subțiri și neregulați (din pricina numeroaselor trabecule cărnoase), și în el vine întâi sângele împins de atriu; de aceea el se numește *compartiment receptiv*. Al doilea compartiment, în legătură cu artera, are pereții mai groși și netezi; el servește pentru împingerea sângelui în vase și pentru

Fig. 684. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul porțiunii inferioare a corpului celei de a șasea vertebră toracală.



asta are nevoie de o forță mult mai mare. El este numit *compartiment propulsiv*. In ventriculul drept (ant.) compartimentul receptiv este despărțit de cel propulsiv prin marginea valvei anterioare, pilierul anterior și moderator band. In ventriculul stâng (post.) cele două compartimente sunt despărțite prin marginea valvei anterioare. (P.)].

Interiorul (fig. 681, 685) său prezintă spre examinare următoarele părți:

Orificiile	Atrio-ventricular stâng (post.) Aortic	Valvulele	Atrio-ventriculară stângă (post.) sau mitrală Aortei
	Trabeculae carneae		Chordae tendineae

Orificiul atrio-ventricular stâng (post.) sau *mitral* (Ostium venosum sinistrum) se află dedesubtul și la stânga orificiului aortic. Este mai mic decât orificiul atrio-

ventricular drept (ant.), admiţând vârfurile a două sau trei degete; circumferinţa sa are ceva mai mult de 10 cm. Este înconjurat de un inel fibros dens şi este străjuit de aparatul valvular atrio-ventricular stâng sau mitral (Valvula bicuspidalis).

Orificiul aortic (Ostium arteriosum sinistrum) este o deschidere circulară, înaintea şi la dreapta orificiului atrio-ventricular stâng (post.), de care este despărţit prin valva anterioară a aparatului valvular mitral. Orificiul are un diametru ceva mai mare de 2,5 cm. şi este străjuit de valvula aortică (Valvula aortae). Porţiunea din ventricul care se află imediat subt orificiul aortic se numeşte *vestibulul aortic* şi are pereţi fibroşi în locul celor musculoşi.

Valvula atrio-ventriculară stângă (Aparatul valvular stâng (post.) sau *mitrală* (Valvula bicuspidalis) (fig. 683, 685) se prinde pe inelul fibros care încercuieşte orificiul atrio-ventricular stâng (post.), în acelaş fel în care valvula tricuspidă se prinde în jurul orificiului atrio-ventricular drept (ant.). Ea constă din două valve triunghiulare formate prin îndoirea membranei care căptuşeşte inima (endocard), întărită de ţesut fibros şi care conţine puţine fibre musculare.[1] Valvele sunt neegale ca dimensiuni şi sunt mai mari, mai groase şi mai puternice decât acele ale aparatului valvular tricuspid. Valva mai mare se află înainte şi la dreapta, între orificiul atrio-ventricular şi orificiul aortic şi este cunoscută ca *valvă anterioară; valva* mai mică sau *posterioară* se află îndărătul şi la stânga orificiului. Două mici valve se găsesc de obicei în unghiurile dintre valvele mari. Valvele mitralei sunt prevăzute cu cordaje (Chordae tendineae) care se inseră în mod asemănător cu acelea din partea dreaptă (ant.) a inimii; ele sunt totuşi mai groase, mai puternice şi mai puţin numeroase.

Valvula aortică (Valvula aortae) (fig. 680, 686) constă din trei segmente semilunare sau valvule (Valvulae semilunares) care înconjură orificiul aortei, două posterioare (dreaptă şi stângă) (Valvulae semilunaris dextra et sinistra) şi una anterioară (Valvula semilunaris anterior). Sunt similare, ca structură şi ca mod de inserţie, cu valvulele pulmonare, însă sunt mai mari, mai groase şi mai puternice; lamelele sunt mai distincte, iar nodulii mai groşi şi mai proieminenţi (fig. 686).[2] In dreptul valvelor, aorta prezintă trei uşoare dilataţii, numite *sinusuri aortice*, care sunt mai mari decât acelea dela origina trunchiului pulmonar.

Trabeculele musculare (Trabeculae carneae) sunt de trei feluri, ca şi la ventriculul drept (anterior), dar ele sunt mai numeroase şi prezintă întreţesături dense, mai ales la vârf şi pe peretele posterior al ventriculului. ***Muşchii papilari*** (Mm. papillares) sunt în număr de doi, unul superior,[3] pornind de pe peretele sterno-costal, cellalt inferior,[3] pornind de pe peretele diafragmatic; ei sunt de dimensiuni mari şi se termină prin extremităţi rotunjite, din care ies cordajele tendinoase. Cordajele fiecărui muşchi papilar se prind pe fiecare din cele două valve ale aparatului valvular mitral.

Septul ventricular (Septum ventriculorum). — Ventriculul drept (anterior) este despărţit de cel stâng (posterior) prin septul ventricular[4] (fig. 675, 690) care se înclină oblic dinainte îndărăt şi spre dreapta şi este curbat cu convexitatea spre ventriculul drept (ant.) (fig. 679); marginile sale corespund şanţurilor interventriculare anterior şi inferior (Sulcus longitudinalis anterior et posterior) de pe suprafaţa inimii. Porţiunea cea mai mare a septului este groasă şi musculară; în partea sa superioară, chiar sub locul de unire al valvelor aortice anterioară şi dreaptă, se gă-

---

[1] La unele animale, ca la paseri de pildă (porumbel), valva întreagă este musculară. (P.).

[2] Nodulii lui Arantius. (P).

[3] Nomenclatura adoptată de noi, este aceea a lui Gray. In nomenclatura franceză stâlpul superior este denumit „anterior" iar cel inferior este denumit „posterior", (Vezi complectările de la sfârşitul volumului). (P.).

[4] Toate orientările inimii date de *Gray*, ca şi de ceilalţi autori de altfel, nu corespund realităţii din pricină că ei descriu inima scoasă din corp şi pusă într'o poziţie convenţională. Adevărata poziţie este acea pe care o are inima rămasă în legăturile sale din corp. (Vezi „Complectările" de la sfârşitul volumului). (P.).

sește o zonă fibroasă, subțire, care se numește *porțiunea membranoasă a septului ventricular* (Septum membranaceum ventriculorum) (fig. 690). Această porțiune a septului este de întindere mică și cu contur oval. Pe partea sa dreaptă este încrucișată, aproape de centrul ei, de către porțiunea superioară a marginii aderente a valvei mediale (septale) a aparatului valvular mitral, care o împarte într'o porțiune anterioară și una posterioară. Porțiunea anterioară desparte cele două ventricule, unul de altul și, uneori, poate lipsi congenital (Vol. I); porțiunea posterioară (septul atrio-ventricular) se interpune între vestibulul aortic al ventriculului stâng (post.) și atriul drept (ant.), aproape de cornul anterior al inelului oval (Limbus fossae ovalis)[1] (Vol. I). In sus, porțiunea membranoasă a septului ventricular poate fi urmărită în tendonul infundibulului (Conus arteriosus).

[*Testut-Latarjet* adună într'un tablou toate caracterele diferențiale ale celor două ventricule. Redăm acest tablou aici:

Denumiri	*Ventriculul stâng (post.)*	*Ventriculul drept (ant.)*
1. Situație.	Situat la stânga (și posterior); nu ocupă decât o mică parte din fața anterioară a inimii; scoboară ceva mai jos decât ventriculul drept (ant.).	Situat la dreapta (și înainte); ocupă cea mai mare parte a feței anterioare a inimii; scoboară mai puțin decât ventriculul stâng (post.).
2. Direcție.	Aproape paralel cu axa mediană (longitudinală).	Foarte înclinat pe axa mediană (longitudinală).
3. Formă.	Conoidă, cu bază superioară.	Prizmatică triunghiulară, cu bază superioară.
4. Grosime.	Pereți mult mai groși (=15 mm.) 3:1.	Pereți mult mai subțiri (=5 mm.) 1:3.
5. Orificiul atrio-ventricular.	Ceva mai mic de cât cel drept (ant.) (=102 mm. circumferință).	Ceva mai mare de cât cel stâng (post.) (=72 mm. circumferință).
6. Aparat valvular atrio-ventricular.	Mai gros; are două valve (*bicuspid* sau *mitral*).	Mai subțire; are trei valve (*tricuspid* sau *triglohin*).
7. Orificiul arterial.	Ceva mai mic decât cel drept (ant.) (=70 mm. circumferință).	Ceva mai mare de cât cel stâng (post.) (=72 mm. circumferință).
8. Valvule sigmoide.	Mai groase; se deosebesc într'o valvă post. și două ant.	Mai subțiri; se deosebesc în una ant. și două post.
9. Capacitate.	Mai mică (=176 cc.).	Mai mare (=190 cc.).
10. Stâlpi (pilieri).	Doi, unul ant. (superior) și cellalt post. (inferior).	Patru sau cinci așezați pe cei trei pereți.
11. Raporturi reciproce a orificiului arterial cu orificiul atrio-ventricular.	Cele două orificii așezate pe acelaș plan orizontal.	Orificiul pulmonar așezat mai sus de cât orificiul atrio-ventricular.

(Din *Testut-Latarjet*) (puțin modificat). (P.).]

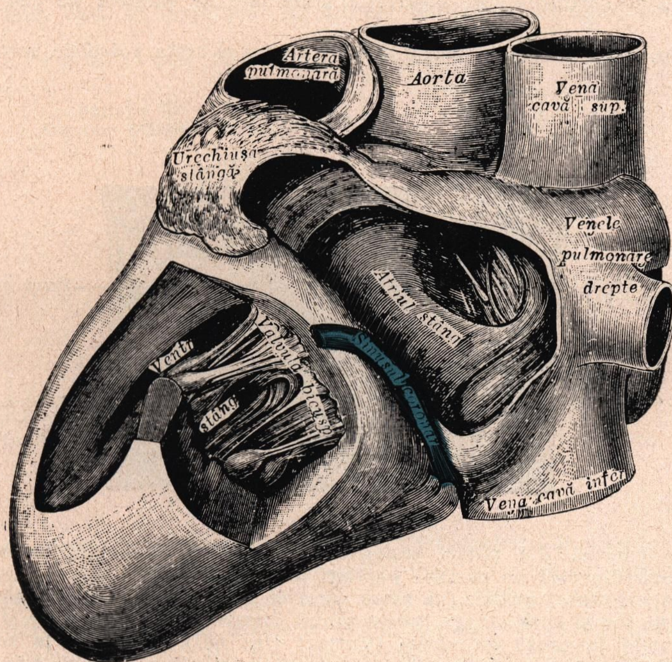
[1] Inelul lui Vieussens. (P.).

Structură. — Inima constă din fibre musculare (*Myocardium*) şi din inele fibroase, care servesc, în parte, pentru inserţia acestor fibre. Ea este acoperită cu pătura viscerală a pericardului seros (*Epicardium*) şi este căptuşită de endocard (*Endocardium*).

Endocardul (Endocardium) este o membrană netedă, subţire, alunecoasă, care căptuşeşte cămăruţele inimii şi se continuă cu membrana internă a vaselor mari de sânge; prin cutele pe care le face contribuie la formarea valvulelor. El constă dintr'o pătură de celule endoteliale, aşezate pe o pătură de ţesut conjunctiv şi de fibre elastice.

Inelele fibroase (Annuli fibrosi) înconjură orificiile atrio-ventriculare şi orificiile

Fig. 685. — Interiorul părţii stângi a inimii.



arteriale, fiind mai puternice de partea stângă (post.) decât de partea dreaptă (ant.) a inimii. Inelele atrio-ventriculare servesc la inserţia fibrelor musculare ale atriilor şi ale ventriculelor şi pentru prinderea valvulelor atrio-ventriculare. Intervalul dintre inelul arterial aortic, înainte, şi inelele atrio-ventriculare, îndărăt (fig. 683), este ocupat de o masă rezistentă de ţesut fibros, care reprezintă acel *os cordis* al unor mamifere mai mari şi se numeşte ***Trigonum fibrosum dextrum.*** O masă de ţesut fibros, similară, dar mai mică, numită ***Trigonum fibrosum sinister,*** se găseşte între partea stângă (post.) a inelului arterial aortic şi partea anterioară a inelului atrio-ventricular stâng (post.). Tendonul infundibulului (Conus arteriosus) a fost menţionat mai sus (pag. 931).

Inelele fibroase care înconjură orificiile arteriale servesc la inserţia vaselor mari şi a valvulelor lor. Fiecare inel primeşte, prin marginea sa ventriculară, inserţia unor fibre musculare ale ventriculelor; marginea sa opusă prezintă trei incizuri adânci, semicirculare, pe care se fixează, puternic, tunica mijlocie a arterei. Inserţia unei artere pe inelul său fibros este întărită de tunica externă a arterei şi de epicard, în afară, iar înăuntru, de endocard. Dela marginile incizurilor semicirculare, formaţia fibroasă a inelului se continuă în valve. Tunica mijlocie a arterei, la acest

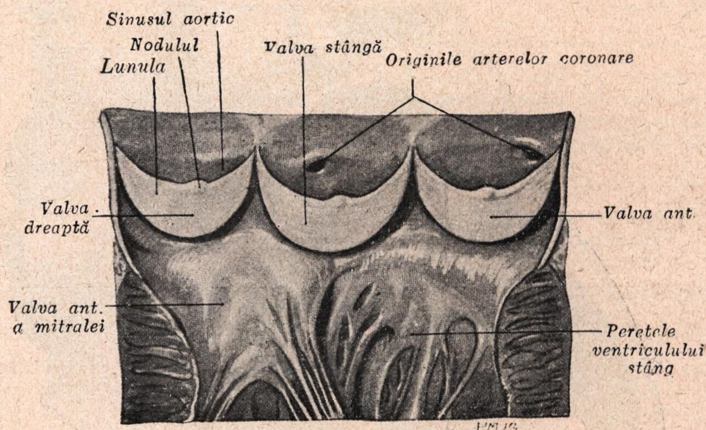
nivel, este subţire, iar vasul este dilatat, formând sinusurile aortei şi ale trunchiului pulmonar.

Muşchii inimii constau din fibre striate transversal şi longitudinal (Vol. I) şi care prezintă o împâslire deasă. Ei cuprind (*a*) fibrele atriilor, (*b*) fibrele ventriculelor şi (*c*) fascicolul atrio-ventricular.

Fibrele atriilor sunt dispuse pe două pături, una superficială, comună ambelor atrii, şi una profundă, proprie fiecăruia. *Fibrele superficiale* sunt mai distincte pe partea anterioară a atriilor, deacurmezişul bazelor cărora merg în direcţie transversală, formând o pătură subţire necomplectă; unele din ele trec în septul atrial. *Fibrele profunde* sunt alcătuite din fibre în ansă şi fibre inelare. *Fibrele în ansă* trec în sus peste fiecare atriu şi se prind, prin extremităţile lor, pe inelul atrio-ventricular corespunzător, şi înainte şi îndărăt; *fibrele inelare* înconjură urechiuşile şi formează benzi inelare în jurul terminaţiilor venelor şi în jurul gropii ovale.

Fibrele ventriculelor sunt aşezate în chip mai complicat şi s'au dat diferite descrieri despre mersul şi legăturile lor; descripţia următoare se bazează pe cea dată de Mac

Fig. 686. — Orificiul aortic deschis pentru a arăta valvulele aortice.



Callum[1]. Ele constau din pături superficiale şi pături profunde, toate inserate (cu excepţia a două din ele) pe muşchii papilari ai ventriculelor.

Păturile superficiale cuprind: (*a*) Fibre care ies din tendonul infundibulului (p. 931) şi se îndreaptă în jos şi spre stânga, peste şanţul interventricular anterior şi în jurul vârfului inimii, unde formează un vârtej (Vortex) (fig. 687), apoi trec în sus şi înăuntru pentru a se termina pe muşchii papilari ai ventriculului stâng; cele care ies de pe jumătatea superioară (anterioară) a tendonului infundibulului trec la muşchii papilari inferiori şi septali; acei de pe jumătatea inferioară (posterioară), la muşchiul papilar superior. (*b*) Fibre care pornesc de pe inelul atrio-ventricular drept şi merg în diagonală, deacurmezişul feţei diafragmatice a ventriculului drept şi în jurul marginii sale drepte, pe faţa sa sterno-costală. Acolo ele se afundă sub fibrele pe care le-am descris şi, încrucişând şanţul interventricular anterior, se întorc în jurul vârfului inimii şi se termină în muşchiul papilar inferior al ventriculului stâng. (*c*) Fibre care ies de pe inelul atrio-ventricular stâng şi, încrucişând şanţul interventricular inferior, trec succesiv în ventriculul drept şi se termină în muşchii săi papilari. Păturile profunde sunt în număr de trei; ele nasc din muşchii papilari ai unui ventricul şi, îndoindu-se în formă de S, se răsucesc în şanţul interventricular şi se termină în muşchii papilari ai celuilalt ventricul (fig. 689). Pătura cea mai superficială a ventricului drept se află în vecinătatea lumenului stâng şi viceversa. Cele din prima pătură încercuiesc aproape ventriculul drept şi, trecând prin sept în ventriculul stâng, se unesc cu fibrele superficiale de pe inelul atrio-ventricular drept, pentru a forma muşchiul papilar inferior. Cele din a doua pătură, au un drum mai puţin întins în peretele ventricului drept şi, în schimb, mai întins în stângul, unde se unesc cu fibrele de pe jumătatea superioară a tendonului infundibului (Conus arteriosus). pentru a forma muşchii papilari ai septului. Cele din a treia pătură, trec aproape în întregime în jurul ventricului stâng şi se unesc cu fibrele superficiale de pe jumătatea inferioară a tendonului infundibului (Conus arteriosus), pentru a forma

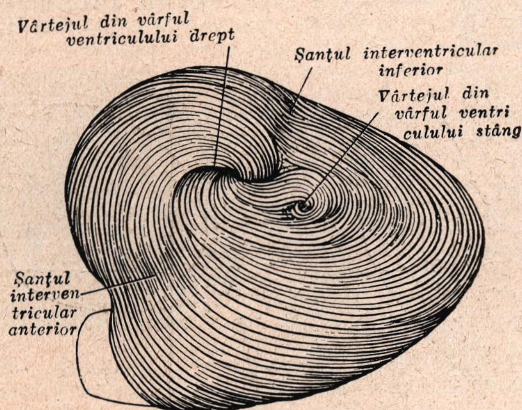
[1] John Bruce Mac Callum, John's Hopkins Hospital Reports. Vol. IX.

muşchiul papilar superior. Aşezarea celor trei pături asigură sincronizarea sistolei ventriculare şi închiderea valvulelor atrio-ventriculare. Pe lângă păturile descrise, se mai găsesc două benzi care nu se termină în muşchii papilari. Una iese de pe inelul atrio-ventricular drept, traversează septul atrio-ventricular, încercuieşte păturile profunde ale ventriculului stâng şi se termină în inelul atrio-ventricular stâng. A doua bandă, în aparenţă, se limitează la ventriculul stâng; se inseră pe inelul atrio-ventricular stâng şi încercuieşte porţiunea din ventricul din vecinătatea orificiului aortic.[1]

A. Blackhall-Morison[2] atrage atenţia asupra existenţei unui mănunchi de fibre care aparţin musculaturii ventriculare stângi şi segmentului inferior al atriului stâng, şi care fibre au o triplă inserţie la baza aortei, chiar lângă valvulele aortice. Efectul contracţiunilor acestor fibre „este de a rota baza aortei în direcţia rotaţiei ventriculare generale în timpul sistolei".

Fascicolul atrio-ventricular (fig. 690) este o legătură musculară directă între atrii şi ventricule. El apare în asociaţie cu două reţele ramificate de fibre musculare fine, striate, care se deosebesc de fibrele musculare cardiace prin mai multe

Fig. 687. — Cele două vârtejuri la vârful inimii (Mall).



caractere şi se numesc nodurile sinu-atrial şi atrio-ventricular. *Nodul sinu-atrial,*[3] care adesea este numit „liniştitorul inimii" este situat pe marginea dreaptă a deschiderii venei cave superioare, în partea superioară a şanţului terminal, (mai exact în unghiul cavo-atrial), unde este acoperit numai de epicard şi de puţină grăsime; *nodul atrio- ventricular*[4] se află deasupra orificiului sinusului coronar, în fibrele inelare şi septale ale atriului drept (ant.). Dela nodul atrio-ventricular, fascicolul atrio-ventricular trece în sus în „Trigonum fibrosum dextrum" până atinge marginea posterioară a porţiunii membranoase a septului ventricular şi apoi se îndoaie înainte sub sept. In acest loc el se împarte într'un fascicol drept (ant.) şi stâng (post.), încălecând septul muscular. Aceste fascicole merg în jos în ventriculul drept (ant.) şi stâng (post.), pe fiecare faţă a septului ventricular, acoperite de endocard. Fascicolul drept (ant.) trece în moderator band şi se desface în numeroase fire, care se termină într'o reţea complicată, pe muşchii papilari şi pe peretele ventriculului drept (ant.). Fascicolul stâng (post.) constă din două benzi principale, una anterioară şi una posterioară, care se distribuie la muşchii papilari şi la peretele ventriculului stâng (post.). La bou, fascicolul atrio-ventricular şi diviziunile lui sunt învelite într'o teacă de ţesut conjunctiv; injectând această teacă cu tuş, se pot evidenţia ramificaţiile fasciculului. La inima de om, teaca nu este bine desvoltată; ea înconjură fascicolul, dar

[1] Franklin P. Mall dă o descriere a cercetărilor sale: „On the muscular Architecture of the Ventricles of the human Heart" în American Journal of Anatomy, Vol. 11 şi 13.
[2] Edinburgh Medical Journal, New Series. Vol. XXX, No. 9, Sept. 1923.
[3] Sau nodulul lui Keith-Flack. (P.).
[4] Sau nodulul lui Aschoff-Tawara. (P.).

nu diviziunile lui. Nodurile şi cea mai mare parte din fascicol constau din fibre subţiri, întru câtva fuziforme, însă tracturile terminale ale fasciculului sunt formate din fibre ale lui Purkinje modificate (fig. 691). Nu s'a putut doovedi existenţa vreunei legături între cele două noduri.[1]

Kent a descris al doilea fascicol atrio-ventricular în peretele lateral drept al inimii, conţinând fibre musculare cardiace, fibre nervoase fine şi fibre asemănătoare celor a lui Purkinje.

A. Blackhell Morison[2] a arătat că la oaie şi la porc fascicolul atrio-ventricular „este o cale largă pentru trecerea nervilor dela inima auriculară la cea ventriculară"; mari şi numeroase trunchiuri nervoase intră în fascicol şi merg cu el. Ramuri ies din

Fig. 688. — Schema fibrelor musculare ale ventriculelor inimii cu origina pe tendonul infundibului (După MacCallum).

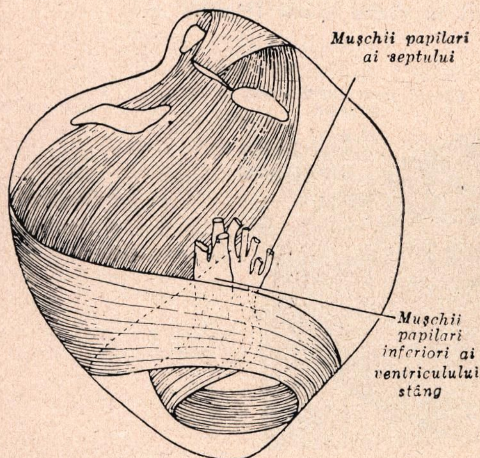


Fig. 689. — Schema aranjamentului păturilor profunde ale fibrelor musculare ventriculare, văzute pe secţiune transversală a ventriculelor. (După descripţia lui MacCallum).



aceste trunchiuri şi formează plexuri în jurul grupurilor de celule ale lui Purkinje, iar din aceste plexuri pleacă fibrele care inervează celulele individuale.

Nodurile sinu-atrial şi atrio-ventricular, fascicolul atrio-ventricular şi ramificaţia sa dreaptă sunt hrănite de către artera coronară dreaptă; ramificaţia stângă a fascicolului este hrănită de amândouă arterele coronare.

Anatomie aplicată. — Dovada clinică şi experimentală arată că acest fascicol duce impulse de la septul atrial la ventricule şi i s'a dat multă atenţie fiindcă poate să se fibrozeze şi să piardă mult din puterea lui de conducţie (blocarea inimii). Aceasta este caracterizată prin puls lent, tendinţă la stări sincopale sau epileptiforme şi prin faptul că pe când atriile bat în mod normal, ventriculele se contractă mai puţin frecvent.

Vase şi nervi. — *Arterele* care hrănesc inima sunt coronarele dreaptă şi stângă ale aortei (pag. 958); majoritatea venelor sunt drenate de sinusul coronar în atriul drept (anterior).

Vasele limfatice sunt descrise la pag. 1164.

Nervii provin din plexul cardiac, care este format din ramuri din pneumogastric şi simpatic. Ei se distribuie liber, atât pe suprafaţa cât şi în substanţa inimii, filamentele nervoase având uneori mici ganglioni. Fascicolul atrio-ventricular primeşte fibre nervoase din ganglionii din septul atrial. Alţi ganglioni se găsesc în raport cu nodul sinu-atrial şi-i procură filamente nervoase.

---

[1] Totuşi *Wenkebach* a descris unele grupe de fibre speciale, care prin peretele atriului drept (anterior) s'ar părea că fac oarecare legătură între noduli. Unii au şi numit aceste fibre *„fascicolul lui Wenkebach"*, dar existenţa lui nu-i nici constantă nici bine evidenţiată. (P.).

[2] Journal of Anatomy and Physiology.

H. H. Woollard (*Journal of Anatomy*, Vol. IX, 1926) a cercetat, cu metoda albastrului de metilen, distribuţia nervilor cardiaci la câine, pisică, iepuraşi de casă şi cobai. Principalele sale concluzii sunt: 1. In ganglionii intracardiaci tipurile de celule, deşi variind în dispoziţia dendritelor şi în modul de terminaţie a fibrelor preganglionare, aparţin toate parasimpaticului (fig. 692). 2. Sund dovezi care arată că atriile şi fascicolul atrio-ventricular sunt inervate de fibre parasimpatice şi simpatice, pe când muşchiul ventricular este inervat numai de fibre simpatice. 3. Fibrele formează un plex lângă celula musculară şi la urmă intră în protoplasma muşchiului şi merg în legăturile protoplasmatice ale muşchiului; terminaţii mici, adesea în poziţie perinucleară sunt date înăuntrul celulei musculare. 4. Valvulele, ţesuturile subendocardiale şi subpericardiale sunt inervate de un plex nervos foarte fin, care, în cea mai mare parte, aparţine sistemului simpatic. 5. Ramurile mai mari ale arterelor coronare sunt inervate cu predominenţă de simpatic, ramurile mai fine de fibrele parasimpatice.

[Dată fiind importanţa mare pe care au dobândit-o vasele coronare şi nervii inimii în patologia cardiacă, dăm aici, după *Testut-Latarjet*, amănunte mai multe asupra lor:

VASE SANGVINE.

Artera coronară stângă. — Trunchiul de origină este cam de un centimetru şi este acoperit de grăsimea care înconjură originea aortei. Este aşezat între aortă şi faţa stângă a arterei pulmonare pe de o parte şi urechiuşa stângă pe de alta. Trunchiul de origină se împarte în două ramuri terminale: artera interventriculară anterioară sau ramura descendentă şi artera atrio-ventriculară stângă sau ramura circumflexă.

Ramuri colaterale. — Coronara stângă dă (*a*) o ramură care irigă partea anterioară a tecei aortice şi a cutei preaortice; această ramură se anastomozează cu o ramură similară din coronara dreaptă; (*b*) o ramură auriculară care se pierde la baza atriului stâng (post.).

Ramuri terminale. — (a) *Artera interventriculară anterioară* (numită încă ramură descendentă) scoboară în şanţul interventricular anterior, trece peste marginea anterioară a inimii şi se termină pe faţa posterioară a acestui organ. Ea este însoţită de vena interventriculară anterioară. La nivelul vârfului, artera interventriculară trece la un centimetru spre dreapta lui unde emite două ramuri mici, care urcă pe marginea anterioară şi cealaltă pe marginea stângă (*artere recurente*). Apoi ea ajunge pe faţa inferioară, în şanţul interventricular posterior (inferior), pe care îl parcurge pe o distanţă de 10—30 mm. şi se epuizează, dând ramuri deoparte şi de alta a şanţului, precum şi septului interventricular.

In mersul său artera interventriculară anterioară dă trei feluri de ramuri colaterale: ramuri drepte la ventriculul anterior, ramuri stângi la ventriculul posterior şi ramuri septale. Printre ramurile drepte cea mai importantă este *ramura infundibulară stângă* sau *ramura conului arterial*, sau *artera adipoasă a lui Vieussens.* Ea naşte din partea iniţială a arterei, merge la dreapta şi lateral, îmbrăţişează convexitatea conului arterial şi se anastomozează cu artera infundibulară dreaptă, ramură din coronara dreaptă.

Ramurile colaterale stângi, în număr de patru până la şase, se desprind în unghi ascuţit din artera interventriculară şi sunt cu atât mai reduse cu cât ne apropiem de vârf.

Arterele septale anterioare, nasc de pe faţa posterioară a arterei interventriculare anterioare şi sunt în număr de opt până la cincisprezece. Cea mai de sus este şi cea mai voluminoasă. Ea a fost văzută de *Vieussens*, care i-a dat numele de „coronara internă". Arterele septale superioare se îndreaptă oblic îndărăt, în direcţia vârfului inimii; cele mijlocii sunt perpendiculare pe suprafaţa inimii, iar cele inferioare se îndoaie pentru a urca puţin către bază. A doua ramură septală (numărată de sus în jos) dă un ram pilierului anterior, la care ajunge după ce trece prin fascicolul arcuat (Moderator band). Se pare că ea irigă şi ramura dreaptă (ant.) a fascicolului lui His.

(b) *Artera atrio-ventriculară stângă.* — Este numită încă *ramură circumflexă* şi merge prin şanţul coronar, oprindu-se cele mai deseori pe faţa posterioară a ventricolului stâng (post.), la oarecare distanţă de şanţul interventricular posterior (inferior). Ea dă *ramuri ascendente* sau *auriculare* (una din ele însoţeşte vena lui Marshall) şi *ramuri descendente* care merg la ventricul şi care sunt mai voluminoase. Una din aceste ramuri este mai lungă şi scoboară dealungul marginii stângi a inimii (*ramura marginii stângi*).

Artera coronară dreaptă. — Merge prin şanţul atrio-ventricular anterior şi şanţul interventricular posterior (inferior). Este acoperită de ţesut adipos şi este însoţită de vena interventriculară posterioară. Ramurile ei sunt:

(a) *Colaterale auriculare*, în număr de trei sau patru dintre care două principale: 1. *Artera auriculară dreaptă anterioară*, trece pe faţa internă a urechiuşei drepte, ajunge pe faţa inferioară a atriului şi atinge bolta acestuia, mergând dealungul feţei drepte sau feţei stângi a venei cave superioare. Această arteră irigă nodul sinusal (*Keith* şi *Flack*). In drum dă ramuri la urechiuşă, feţei anterioare a atriului, peretelui interatrial şi se termină prin ramuri din care una ajunge aproape de orificiile venelor pulmonare drepte.

2. *Artera auriculară a marginii drepte* (anterioară). După un parcurs de aproape trei centimetri, ea se termină în porţiunea sinusală a celor două vene cave. După *Koch*, o ramură din această arteră se anastomozează cu o ramură din artera auriculară anterioară şi împreună se duc de irigă nodul sinusal. La faţa posterioară (inf.) a inimii se află una sau mai multe ramuri care irigă partea postero-inferioară a deschizăturii sinusului coronar.

(b) *Ramuri ventriculare.* — Câteva ramuri descendente, paralele cu marginea dreaptă (ant.) a inimii; din prima se desprinde *arteră infundibulară dreaptă*, care se anastomozează cu artera infundibulară stângă şi se distribuie la conul arterei pulmonare, precum şi la feţele anterioară şi posterioară a acestei artere. La nivelul marginii inimii iese o colaterală voluminoasă, numită *artera marginii drepte* (ant.) *a inimii*. Din segmentul posterior şi orizontal al arterei ies *artere ventriculare drepte posterioare*. Uneori se găseşte aici o *arteră diagonală posterioară a ventriculului drept* (ant.). In segmentul vertical şi posterior artera coronară dreaptă dă câteva ramuri la ventriculul stâng (post.) şi o arteră interventriculară posterioară.

DISTRIBUŢIA INTRAPARIETALĂ A CORONARELOR.

(a) *Arterele atriilor;* două artere principale: *auriculara anterioară dreaptă* şi *auriculara anterioară stângă*. Ramurile acestor artere sunt lungi şi şerpuite. La nivelul orificiilor venoase drepte şi stângi arteriolele le înconjoară fără a le face cerc arterial complect. Peretele interatrial este irigat de ramura auriculară dreaptă, care se împarte uneori în două ramuri terminale. Unele ramuri vin din artera auriculară posterioară.

(b) *Arterele ventriculilor;* peretele ventriculului drept (ant.) cuprinde ramuri scurte care se termină în buchete, rari şi subţiri în comparaţie cu vasele ventriculului stâng (post.).

Arterele parietale ale ventriculului stâng (post.) formează smocuri strânse care străbat toată grosimea miocardului. Pe radiografii se constată că aceste artere penicilate sunt paralele unele faţă de celelalte, fără a se încăleca. Infigându-se în miocard, perpendicular pe trunchiul de origină, ele converg către axa ventriculului şi acest dispozitiv este vizibil pe secţiunile orizontale. Această *dispoziţie radiară* este cu totul caracteristică.

In dreptul stâlpilor (pilierilor) vascularizaţia arterială prezintă o dispoziţie particulară: arterele au formă de cârlige care merg în lungul axei mari a pilierilor; ele sunt unite între ele prin anastomoze arciforme.

Arterele peretelui interventricular (sau *artere septale*) străbat în sept prin cele două şanţuri. Ele se desprind din trunchiurile principale înşirându-se unele după altele, fiecare având teritoriul său propriu. Arterele septale anterioare sunt cele mai desvoltate. Anastomozele dintre vasele septale anterioare şi cele posterioare sunt greu de pus în evidenţă.

Capilarele miocardice formează o reţea deasă, ale cărei ochiuri sunt îndreptate mai mult sau mai puţin paralel cu fibrele pe care le îmbrăţişează.

Acest mod de irigaţie sangvină (descris mai sus) îl găsim la mamifere şi la paseri. La batracieni (mai ales la broască) inima nu are nici vase de sânge nici vase limfatice. Ventriculul, în loc să ne prezinte o cavitate şi pereţi bine diferenţiaţi, se compune la aceste animale dintr'o grupă de trabecule musculare orientate în toate direcţiile şi încrucişându-se în toate sensurile. Aceste trabecule, acoperite de endoteliu, delimitează interstiţii neregulate, care comunică toate între ele, şi în care circulă liber sângele. Inima batracienilor este astfel un fel de burete imbibat cu sânge. Peştii prezintă o dispoziţie intermediară, inima lor fiind alcătuită din două părţi concentrice: una externă (sau superficială) compactă, în care este o reţea capilară şi alta internă (sau profundă) spongioasă şi lipsită de vase. Şi inima omului, în primele stadii de desvoltare embrionară, este, ca la batracieni, reticulată şi avasculară şi abia mai târziu, când se diferenţiază pereţii şi cavităţile, apar şi vasele.

Teritoriile vasculare ale celor două coronare. — In principiu: coronara stângă se distribuie la inima stângă (posterioară); coronara dreaptă se distribuie mai ales la inima dreaptă (anterioară); fiecare din coronare contribuie totuşi, într'o anumită măsură, la irigaţia şi a celeilalte jumătăţi de inimă. Cercetările mai noi au permis să stabilim limitele de separaţie a celor două teritorii vasculare. *Artera coronară dreaptă* irigă cea mai mare parte din inima dreaptă (ant.), treimea posterioară a peretelui interventricular şi porţiunea stângă a feţei posterioare (inf.) a ventriculului stâng (post.). De asemeni ea irigă şi muşchii papilari posteriori (inferiori) ai ventriculului stâng (post.). *Artera coronară* stângă irigă cea mai mare parte a ventriculului stâng (post.), jumătatea anterioară a peretelui interventricular şi porţiunea din faţa anterioară a ventriculului drept (ant.) care învecinează peretele interventricular. Această zonă a ventriculului drept (ant.) este îngustă dar constantă. Coronara stângă mai contribuie şi la vascularizarea muşchiului papilar anterior al ventriculului drept (ant.) în porţiunea care învecinează septul interventricular.

Linia de separare ventriculară pleacă din regiunea mijlocie a infundibulului, trece înainte la un centimetru în dreapta şanţului interventricular anterior, apoi taie marginea

dreaptă (anterioară) a inimii la 2 cm. de vârf. Ajungând pe fața posterioară (inf.), străbate partea inferioară a peretelui posterior (inf.) al ventriculului drept (ant.) și urcă spre șanțul interventricular posterior (inf.) pe care îl atinge aproape de vârf.

Peretele interventricular prezintă două etaje vasculare: etajul inferior, care cuprinde un sfert din perete, este irigat tot de artera coronară stângă; *etajul superior* (trei sferturi din perete) este irigat în cele două treimi anterioare de sistemul coronar stâng și în treimea sa posterioară de artera coronară dreaptă.

Irigația mușchilor papilari. — In ventriculul drept (post.); *pilierul anterior* este aproape în întregime irigat de coronara stângă (dar el primește și câteva arteriole de la artera coronară dreaptă). *Pilierii interni* (posteriori sau septali) și *pilierii posteriori* (inferiori) sunt irigați numai de ramuri ale coronarei drepte.

In ventriculul stâng (post.), *pilierul anterior* (superior) este irigat numai de artera coronară stângă (ramura interventriculară anterioară). *Pilierul posterior* (inferior) este irigat aproape numai de artera coronară stângă (ramul circumflex) dar primește și o contribuție din artera coronară dreaptă (ramul interventricular posterior).

Anastomozele arterelor coronare. — Injectând într'una din coronare un lichid de viscositate și densitate asemănătoare cu acele ale sângelui, lichidul iesă prin cealaltă coronară în 97% de cazuri. Intr'un număr mic de cazuri se găsesc comunicații *largi, directe*, între cele două sisteme ale arterelor coronare. Prin radiografii se poate constata că sunt comunicări directe între cele două artere coronare la nivelul șanțului atrio-ventricular. In alte cazuri, artere cu diametrul unei artere auriculare anastomozează cele două sisteme coronare în diferite locuri ale inimii. Locurile cele mai obișnuite sunt: peretele interventricular; șanțul interventricular; șanțul atrio-ventricular posterior; vârful inimii; domul auricular; regiunea infundibului. Astfel de anastomoze mari sunt puține și încă ar trebui să știm dacă ele sunt valabile funcțional. La făt anastomozele sunt mai evidente și vasele sunt la noul născut relativ mai superficiale și mai regulate decât la adult.

VENELE INIMII.

Sinusul coronar. — Este porțiunea terminală a marei vene coronare. El este un fel de dilatație de 3 cm. lungime și 8—12 mm. lărgime. Se deschide în atriul drept (ant.) printr'un orificiu rotund, prevăzut cu o valvulă (valvula lui Thebesius). Extremitatea sa stângă primește direct *marea venă coronară* de care este despărțit prin valvula lui Vieussens. La extremitatea laterală este înconjurat de musculatura atriului, care-i formează un fel de sfincter. *Valvula lui Vieussens* e ca o semilună subțire cu concavitatea îndreptată în direcția curentului sangvin. Ea privește orificiul de ieșire (lipsește într'o cincime de cazuri, iar uneori este dublă). Sinusul coronar este o rămășiță a venei cave superioare stângi.

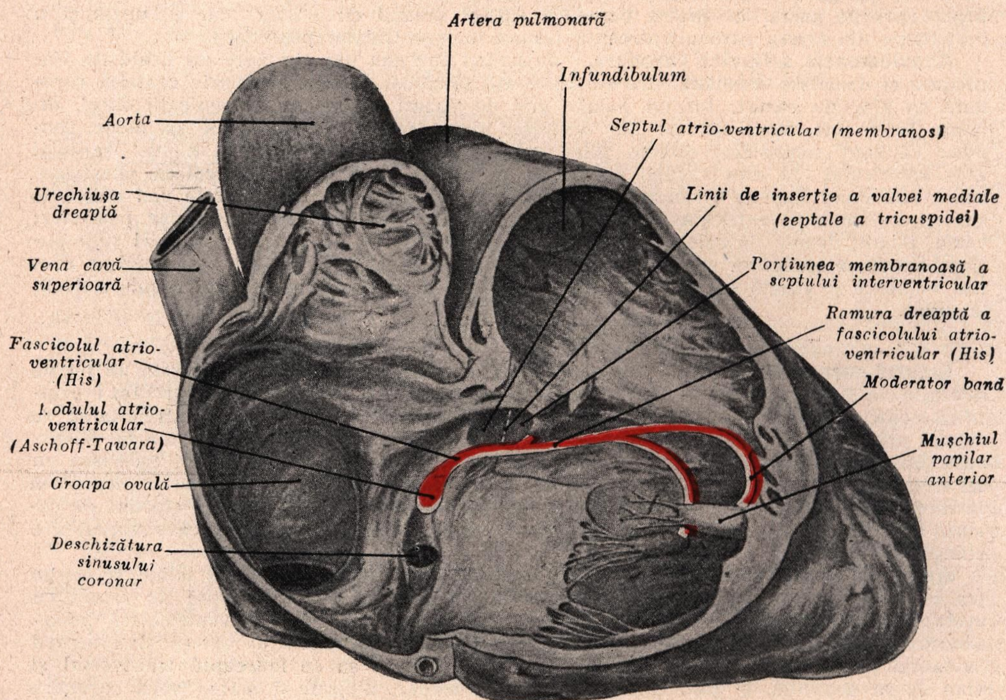
Ramurile sinusului coronar. — *Marea venă coronară*, începe la vârful inimii și merge (ca *venă interventriculară anterioară*) prin șanțul interventricular însoțită de artera cu acelaș nume. La nivelul vârfului ea se anastomozează cu vena interventriculară posterioară. Ajunsă la baza ventriculului stâng (post.) ea se desparte de arteră și ajungând la șanțul coronar aproape de marginea stângă a inimii, ea se îndreaptă transversal și vine de se deschide, în plin canal, în sinusul coronar. Sinusul și marea venă coronară strâng sângele provenit din toată inima, dar mai ales din inima stângă. Mai sunt și unele vene zise *accesorii*, iar altele au primit numele de *vene proprii ale inimii*. Printre acestea din urmă sunt: (a) *Vena infundibului pulmonar* (omoloagă cu artera infundibulară stângă sau artera adipoasă a lui Vieussens). (b) *Vena marginală stângă* sau vena marginii stângi a inimii. (c) *Vena oblică a atriului stâng* (post.) sau *vena lui Marshall* (începe la înălțimea venelor pulmonare stângi ,pe fața posterioară a atriului; străbate oblic fața aceasta și se deschide în sinusul coronar care o continuă direct). Ea reprezintă porțiunea inferioară a venei cave superioare stângi. (d) *Vena posterioară a ventricului stâng* (post.) merge de sus în jos pe partea mijlocie a feței posterioare a ventriculului stâng (post.) și se aruncă în sinus la nivelul extremității sale laterale. (e) *Vena interventriculară posterioară* (*Vena cordis media* a lui Henle), naște la vârful inimii, străbate șanțul interventricular posterior (inf.) și sfârșește în porțiunea terminală a sinusului coronar. Această venă primește afluenți de la toată fața diafragmatică a ventriculului stâng (post.) (f) *Mica venă coronară* sau *coronara dreaptă*, este mică și neconstantă. Când există ia naștere în regiunea marginii drepte a inimii și sfârșește la partea dreaptă a șanțului auriculo-ventricular drept prin care merge mai înainte de a se arunca în porțiunea terminală a sinusului.

Valvule. — Sinusul, marea venă coronară și afluenții lor sunt în genere fără valvule pe tot traiectul lor. Fiecare însă are la sfârșit câte o valvulă, zisă *ostială*, care o limitează spre vasul în care se varsă. Aceste valvule au formă semilunară, totdeauna sunt necomplecte și insuficiente.

Anastomoze. — Venele cardiace nu formează sistem vascular închis. Ele se anastomozează între ele prin canale directe, desvoltate mai ales la vârful inimii. Apoi ele comunică cu rețelele venoase vecine prin Vasa vasorum care înconjură vasele mari ale inimii.

Micile vene ale inimii (Venae parvae; Venae minores). — Se deschid direct în atriul drept (ant.). Cele mai importante (trei sau patru) sunt aşezate pe faţa anterioară şi pe faţa posterioară (inf.) a ventricului drept (ant.). Ele merg spre baza inimii, încrucişează perpendicular şanţul atrio-ventricular şi se deschid în atriu în apropiere de baza lui. Orificiile lor sunt cunoscute sub numele de *foramina*. Cele mai constante dintre aceste vene sunt: (a) *Vena marginală dreaptă* (merge dealungul marginii drepte — sau ant. — a inimii). (b) *Vena infundibului* pulmonar (naşte la nivelul conului pulmonar, trece între artera pulmonară şi urechiuşa dreaptă (ant.) şi sfârşeşte în atriul drept (ant.). (c) *Vena lui Zuckerkandl* (o mică venă care naşte la partea iniţială a aortei, pulmonarei şi urechiuşei drepte (ant.)). (d) *Venele atriului* (trei orificii: înaintea extremităţii stângi a urechiuşei;

Fig. 690. — Reprezentarea schiţată a fascicolului atrio-ventricular. Traiectul fascicolului este reprezentat în roşu.



Atriul şi ventriculul drept (ant.) s'au deschis şi porţiuni din pereţii lor s'au scos. Porţiunea superioară a valvulei mediale a tricuspidei a fost tăiată.

aproape de deschiderea venei cave superioare; şi în vecinătatea valvulei lui Thebesius). (e) *Venele lui Thebesius* (Venae cordis minores). — Vene care nasc în pereţii inimii dar în loc să meargă spre faţa externă a organului se duc înăuntru şi se deschid în cavităţile sale, atât în ventricule cât şi în atrii. Deschiderile lor sunt aşa zisele *foraminula*.

VASELE LIMFATICE ALE INIMII.

A. **Limfaticele subepicardice.** — *La nivelul ventriculilor*, există sub epicard o reţea limfatică continuă de la vârf până la bază, cu ochiuri orientate în sensul fibrelor superficiale ale miocardului. Din această reţea pleacă trunchiuri colectoare în jumătatea stângă şi jumătatea dreaptă a inimii ventriculare. *In jumătatea stângă* (post.) pleacă trunchiuri *anterioare, posterioare* (inf.) şi *laterale*. Cele anterioare urmează traiectul vaselor sangvine corespunzătoare, urcând de la vârf spre bază până la nivelul şanţului atrio-ventricular. Cele posterioare (inf.) ies din treimea posterioară şi inferioară a celor două ventricule, urmează şanţul interventricular posterior (inf.), apoi jumătatea stângă a şanţului atrio-ventricular pentru a veni să se unească cu trunchiurile anterioare. Din unirea aceasta iese un trunchi comun care se angajează subt artera pulmonară şi merge dealungul feţei stângi şi pe urmă îndărătul acestui vas. Iese după aceea de pe faţa posterioară a pericardului şi se îndreaptă spre trahee unde isprăveşte de obicei într'unul din ganglionii traheo-bronşici. *In jumătatea dreaptă* (ant.) a ventriculilor, limfatice eferente converg către un trunchi comun care corespunde îndărăt părţei posterioare a şanţului atrio-ventricular

drept, înconjoară acest şanţ dindărăt înainte şi vine de se aşează între artera pulmonară şi aortă. De acolo acest trunchi urcă pe faţa anterioară a aortei, iese din pericard şi se pierde într'unul din ganglionii mediastinali anteriori, aşezaţi drept sub cârja aortică.

Trunchiurile acestea limfatice sunt supuse la variaţii atât în ce priveşte traiectul cât şi în ce priveşte ganglionii în care se varsă.

Ganglionii limfatici subepicardici. — I-a descris cel dintâi *Rainer.* Aceşti ganglioni, cari sunt foarte mici, se pare că nu există decât la om şi sunt mai frecvenţi la copii de cât la adulţi. Sunt în număr variabil, dar cele mai deseori nu se găseşte decât unul singur pe traiectul trunchiului eferent drept şi stă pe faţa anterioară a aortei ascendente. *Rainer* îl numeşte: *lymphoglandula subepicardiaca preaortica.*

La nivelul atriilor. — Vasele limfatice superficiale ale atriilor sunt mai puţin numeroase decât cele de la ventricule; în tot cazul sunt mult mai greu de pus în evidenţă şi reţelele lor au ochiuri mult mai largi. Trunchiurile eferente ale reţelelor superficiale atriale se unesc cu trunchiurile eferente ale ventriculilor. Unele însă (după *Rainer*) ar forma trunchiuri independente, care după ce perforează pericardul se duc la ganglionii vecini.

La nivelul marilor trunchiuri arteriale. — Cei mai mulţi autori nu găsesc aici decât trunchiurile eferente comune (notate: I şi II), dar *Rainer* a găsit uneori anastomoze între aceste două trunchiuri, anastomoze care trec sau pe faţa anterioară sau pe faţa posterioară a arterelor. Uneori a observat de asemeni mici reţele limfatice subepicardice în faţa vaselor mari arteriale.

B. **Limfaticele miocardului.** — Existenţa limfaticelor în miocard şi subt endocard a fost contestată până nu de mult. Acum sunt unii autori cari pretind că în miocărd ca şi subendocard sunt adevărate vase limfatice legate în afară cu reţelele limfatice subepicardice. Alţi autori (*Ranvier*) cred că miocardul este un fel de burete limfatic, în care limfa ar circula liber în spaţii lipsite de endoteliu, spaţii care se desvoltă între fibrele muşchiului cardiac. Limfa nu ar fi deci canalizată, ci pe măsura producerii ei ar fi alungată prin contracţiile musculare şi ar ajunge în vasele limfatice superficiale subepicardice. De curând *Otto Aagaard* (1924) a susţinut că există adevărate vase limfatice intra-miocardice şi subendocardice, care însă sunt foarte greu de injectat. Totuşi nici *Aagaard* nu poate da convingerea că aceste vase există. In tot cazul nu se pot demonstra bine spaţii închise, delimitate de endotelii, pentru a le putea socoti adevărate vase limfatice.

NERVII INIMII.

Provin din simpatic şi pneumogastric (*nervi cardiaci*). Nervii cardiaci fac, la nivelul inimii, plexuri din care pleacă ramuri viscerale. In organ chiar există, ca în orice viscer, celule nervoase (unite în ganglioni la animalele cu sânge rece, difuz răspândite la mamifere şi la om).

Nervii cardiaci simpatici. — Pornesc din cei doi sau trei ganglioni simpatici cervicali şi din ganglionul stelat. (a) *Nervul cardiac superior,* naşte din ganglionul cervical superior prin două sau trei filete. El scoboară vertical alipindu-se la faţa posterioară a carotidei interne şi a carotidei primitive. In drum, el încrucişează înainte (uneori îndărăt) porţiunea orizontală a arterei tiroidiene inferioare. La dreapta el merge îndărătul trunchiului brahio-cefalic arterial. La stânga rămâne îndărătul carotidei primitive. La intrarea în torace, el trece cele mai deseori îndărătul aortei şi ajunge astfel la plexul cardiac. Foarte deseori se anastomozează în drum cu recurentul, cu nervul cardiac mijlociu, cu nervii cardiaci superiori ai pneumogastricului, şi destul de des, cu nervul laringeu superior (care formează la om un fel de nerv depresor al lui Cyon). Pe traiectul nervului se pot găsi mici ganglioni, din care unul se află la nivelul arterei tiroidiene inferioare şi formează *ganglionul cardiac superior* (Arnold). In drum nervul dă filete faringiene, traheale, tiroidiene şi vasculare (pentru carotide).

(b) *Nervul cardiac mijlociu* sau *marele nerv cardiac al lui Scarpa* naşte din ganglionul cervical mijlociu (atunci când acesta există) şi când ganglionul lipseşte el iese din cordonul simpatic la nivelul arterei tiroidiene inferioare; el iese prin două rădăcini care formează vasului o cheutoare. El scoboară în torace, anastomozându-se cu recurentul şi cu nervul cardiac superior, cu care uneori este complect fuzionat.

(c) *Nervul cardiac inferior,* foarte variabil ca volum, naşte prin mai multe rădăcini din ganglionul cervical inferior şi din primul ganglion toracal sau din ganglionul stelar care reprezintă fuziunea acestor doi ganglioni. El trece pe povârnişul medial al domului pleural, trece pe sub prima porţiune a arterei subclaviare la dreapta, iar la stânga îndărăt şi puţin lateral de carotida primitivă stângă. Cele mai dese ori trece îndărătul aortei şi se uneşte cu nervul cardiac mijlociu, când nu ajunge până la plexul cardiac.

Uneori mai este şi *un al patrulea nerv cardiac simpatic* (Nervus cardiacus imus) care provine din primul ganglion toracal.

Această descripţie este schematică şi sunt numeroase variante în dispoziţia acestor nervi.

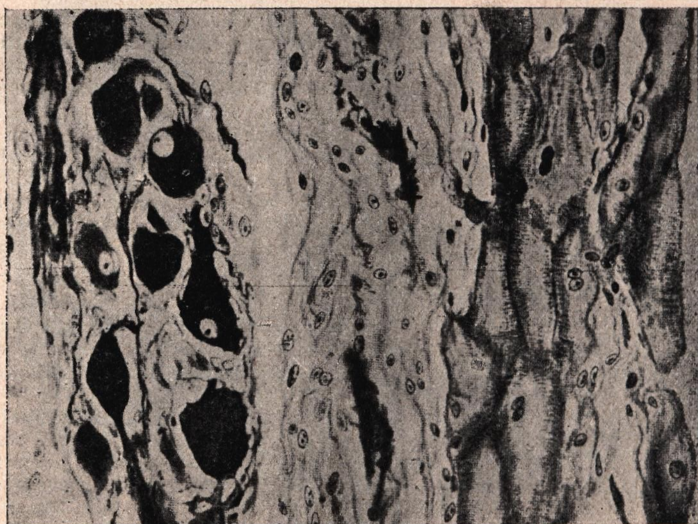
Nervii cardiaci din pneumogastric (parasimpatici). — Şi ramurile cardiace ale pneu-

mogastricului sunt foarte variabile. Clasic, francezii descriu trei grupe de nervi cardiaci. (a) *Nervi cardiaci superiori*, în număr de doi sau trei, pornesc din trunchiul pneumogastricului între origina laringeului inferior şi acea a laringeului superior. Ei se anastomozează cu ramurile omoloage din simpatic. In torace, firişoarele stângi, care au mers pe faţa anterioară a carotidelor, trec înaintea aortei, iar firişoarele drepte trec în parte înaintea cârjei aortice şi în parte îndărătul ei.

(b) şi (c) *Nervi cardiaci mijlocii şi inferiori* nasc din cotul recurentului sau puţin mai jos de origina acestui nerv. La stânga, aceste filete nervoase, în număr de două până la patru, se pierd unele în ganglionul lui Wrisberg sau în plexul sub-aortic, iar celelalte ajung la faţa anterioară a ramurii stângi a arterei pulmonare. Nervii mijlocii şi inferiori drepţi trec înaintea pediculului pulmonar şi sfârşesc la faţa posterioară stângă a atriilor.

Nervul depresor al lui Cyon. — *Ludwig* şi *Cyon* (1886) au descris la epure un nerv care naşte, prin două rădăcini (una din pneumogastric şi cealaltă din laringeul superior, în unghiul format de aceşti doi nervi) şi care se termină pe aortă. Excitaţia capătului central a acestui nerv provoacă o cădere bruscă a presiunii arteriale. De aceea el a fost numit *„depresor"*. Prin experimentare s'a încercat să se găsească nervul acesta şi la om

Fig. 691.—Secţiune longitudinală a fascicolului stâng atrio-ventricular din inima unei vaci. X 250. De notat striaţia necomplectă a celulelor fascicolului. Desemn după o microfotografie împrumutată de Prof. D. M. Blair şi Dr. Francis Davies.



excepţional numai el poate fi găsit individualizat). El este cuprins în trunchiul pneumogastricului sau în unul din nervii cardiaci şi cele mai deseori el nu cuprinde numai fibre depresoare.

Plexul cardiac. — Există un *plex cardiac superficial* sau *anterior*, aşezat între marginea concavă a cârjei aortice şi bifurcarea arterei pulmonare; şi un *plex cardiac profund* sau *posterior*, aşezat între aortă şi bifurcaţia traheei. La nivelul plexurilor şi a ramurilor sale eferente sunt ganglioni, între cari cel mai important este *ganglionul lui Wrisberg*. Plexul cardiac superficial ar fi format, în general, de nervii cardiaci stângi, pe când plexul cardiac profund ar fi format din majoritatea nervilor drepţi, cărora s'ar adăoga destul de des nervii cardiaci mijlociu şi inferior ai simpaticului stâng. Plexul cardiac profund este în relaţie cu plexul pulmonar drept, pe când plexul cardiac superficial se uneşte cu plexul pulmonar stâng.

(a) *Nervi cari însoţesc pediculul arterial.* — La intrarea în torace, nervii cardiaci trec unii înaintea cârjei aortice (nervii stângi) şi alţii îndărătul ei (nervii drepţi). Nervii pre- şi retro-aortici se anastomozează sub vas pentru a forma plexul în care se găsesc ganglioni, între care e şi ganglionul lui Wrisberg. Din acest plex pleacă ramuri ce se alătură pereţilor vaselor, care se insinuiază odată cu ele în pericard. Ajungând la baza inimii, nervii urmează mai departe direcţia generală a vaselor inimii, formând în jurul lor plexurile coronare.

(b) *Nervi cari ajung la inimă la nivelul hilului venos.* — Aceştia trec, cei mai mulţi, îndărătul bifurcaţiei arterei pulmonare. Unele filete trec sub ramura dreaptă a arterei, scoboară pe faţa posterioară a venei cave superioare (pe care o inervează) şi sfârşesc la deschiderea ei. Altele ajung la faţa posterioară a atriilor la nivelul hilului venos. Aici

ele se anastomozează pentru a forma un plex în care se găsesc 5—25 ganglioni. Din acest plex pleacă ramuri care se distribuie aproape la toată faţa diafragmatică a ventriculilor.

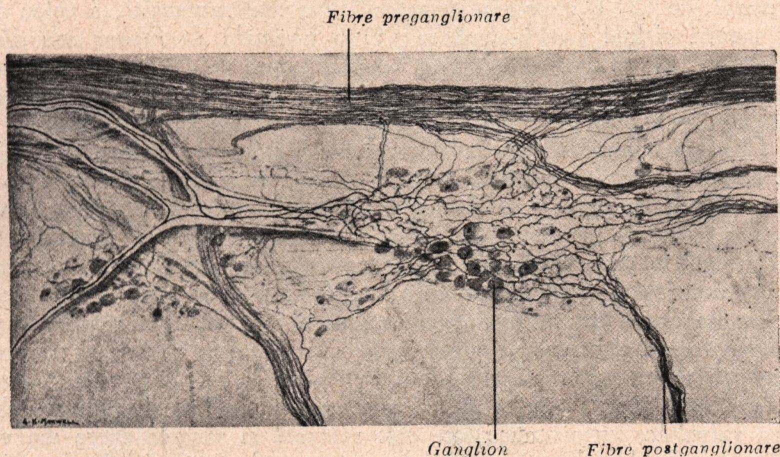
MODUL DE DISTRIBUŢIE AL NERVILOR.

(a) *Ramuri superficiale: plexul subpericardic.* — Cele mai multe ramuri superficiale nasc la nivelul liniei de despărţire dintre ventricule şi atrii şi scoboară până la vârful inimii, urmând un traiect drept şi independent de vase. Firele acestea se anastomozează şi formează *plexul subpericardiac ventricular.* Un plex, cu ochiuri mari neregulate, se găseşte la suprafaţa atriilor: *plexul subpericardiac atrial.* Din aceste plexuri merg filete terminale la seroasă şi altele, interne, la partea superficială a miocardului.

(b) *Ramuri profunde.* — Se termină în stratul mijlociu al miocardului şi în stratul intern. Unele filete pătrund până la endocard, sub care fac un plex lipsit de celule ganglionare: plexul subendocardic.

Teritorii nervoase. — După *von Schumacher* nervii cari vin din partea dreaptă inervează atriul drept (ant.) şi porţiunile celor două ventricule aşezate de o parte şi de alta

Fig. 692. — Nervi şi ganglioni de pe faţa posterioară a atriului stâng de la un câine. Preparaţie cu albastru de metilen. X 55. H. H. Woollard.



a şanţului interventricular anterior. Tot restul inimii este inervat de nervii veniţi din partea stângă. Pneumogastricul drept se distribuie mai ales la atrii şi în special la nodul sinusal (*Keith-Flack*), pe când pneumogastricul stâng se duce mai ales la ventriculi şi la sistemul de conducţie atrio-ventricular (Fascicolul lui His).

Ganglionii inimii. — Inima batracienilor are trei grămădiri ganglionare: *ganglionii lui Remak* (la nivelul sinusului venos), a lui *Ludwig* (la partea inferioară a peretelui interatrial) şi a lui *Bidder* (ceva mai jos de precedentul, la nivelul bazei ventriculilor). La om şi la mamifere nu se găsesc mase ganglionare atât de bine diferenţiate. Se găsesc totuşi grămădiri de celule ganglionare care amintesc pe cele arătate mai sus. Astfel zona orificiilor de deschidere a venelor cave şi a venei coronare, adică *toată porţiunea sinusală a atriului drept este bogată în celule nervoase.* Această grămădire de celule ganglionare ar corespunde ganglionului lui Remak. Se găsesc deasemeni multe celule nervoase în peretele interatrial, celule grămădite deasupra şi sub groapa ovală. Aceste îngrămădiri ar corespunde ganglionului lui Ludwig. Insfârşit unii autori au semnalat prezenţa unor celule nervoase la nivelul şanţului atrio-ventricular şi la partea superioară a ventriculilor.

Traiectul filetelor sensitive cardio-aortice şi a filetelor cardio-acceleratoare. — Fibrele cardio-moderatoare merg cu pneumogastricul. *Danielopol* dă următoarea schemă a acestei inervaţii:

Filetele sensitive cardio-aortice iau naştere în inimă şi aortă şi se împart în două grupe:

A. *Primul grup* trece prin ganglionul stelat şi se împarte în mai multe fascicole: (1) *fascicolul dorsal* pentru perechea a 2a, 3a, 4a dorsale; (2) *fascicolul cervico-dorsal,* pentru perechea 6a, 7a şi a 8a cervicale şi prima toracală; (3) *fascicolul vertebral* care intră în perechile cervicale 5, 6 şi 7, prin nervul vertebral; (4) *fascicolul cordonului simpatic cervical,* urmează cordonul cervical, se uneşte cu filete care vin în cordon prin

nervii cardiaci superior şi mijlociu şi anastomozele care unesc simpaticul cu pneumogastricul şi ramurile sale. Acest fascicol dă ramuri la: (a) primele cinci perechi cervicale; (b) nervii cranieni şi bulb; (c) prin plexul carotidian şi plexul cavernos la ganglionul lui Gasser.

B. *Al doilea grup* trece prin ramurile cardiace ale simpaticului cervical şi porţiunea cervicală a pneumogastricului, fără să străbată ganglionul stelat. El se împarte în două fascicole: (1) trece prin nervii cardiaci (superior şi mijlociu), intră în cordonul cervical şi se uneşte cu fascicolul din acest cordon care vine din cellalt grup; (2) urmează filetele cardiace superioare, mijlocii şi inferioare, intră în vag şi se duce la bulb. O parte din el trece prin anastomoze în cordonul cervical. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Ciclul cardiac şi acţiunile valvulelor. — Prin contracţiile inimii, sângele este pompat prin artere în toate părţile corpului. Aceste contracţii se fac regulat, în număr de aproximativ şaptezeci pe minut. Fiecare val de contracţie sau *perioadă de activitate* este urmat de o *perioadă de repaos,* cele două perioade constituind ceia ce se numeşte *ciclu cardiac.*

Fiecare ciclu cardiac constă din trei faze, care se urmează astfel: (1) o contracţie scurtă, simultană, a celor două atrii, numită *sistolă atrială,* urmată, după o scurtă pauză, de (2) o contracţie simultană, dar mai prelungită, a celor două ventricule, numită *sistolă ventriculară,* şi (3) o *perioadă de repaos* sau *diastolă,* în timpul căreia toată inima este relaxată. Contracţia atrială începe la nodul sinu-atrial şi, parcurgând atriile, împinge conţinutul lor prin orificiile atrio-ventriculare în ventricule, regurgitaţia în vene fiind împiedicată prin contracţia tunicelor lor musculare. Când se contractă ventriculele, valvulele atrio-ventriculare se închid şi împiedică trecerea sângelui îndărăt în atrii: muşchii papilari în acelaş timp se scurtează şi, trăgând de cordaje (Chordae tendineae), împiedică răsturnarea valvulelor în atrii. De îndată ce presiunea din ventricule întrece pe cea din trunchiul pulmonar şi aortă, valvulele care păzesc orificiile acestor vase sunt deschise şi sângele este împins din ventriculul drept (anterior) în trunchiul pulmonar şi din ventriculul stâng (posterior) în aortă. In momentul când sistola ventriculelor încetează, presiunea sângelui din trunchiul pulmonar şi aortă închide valvulele aortice şi pulmonare, împiedicând astfel regurgitarea sângelui în ventricule şi valvulele rămân închise până când se redeschid printr'o nouă sistolă ventriculară. In timpul perioadei de repaos, tensiunea valvulelor atrio-ventriculare este relaxată şi sângele curge din vene, prin atrii, în ventricule. Umplerea ventriculelor este complectată prin sistola atriilor. Durata mijlocie a unui ciclu cardiac este cam de 8/10 de secundă, repartizată astfel:

Sistola atrială, 1/10	Diastola atrială, 7/10
Sistola ventriculară, 3/10	Diastola ventriculară, 5/10
Sistola totală, 4/10	*Diastola complectă,* 4/10.

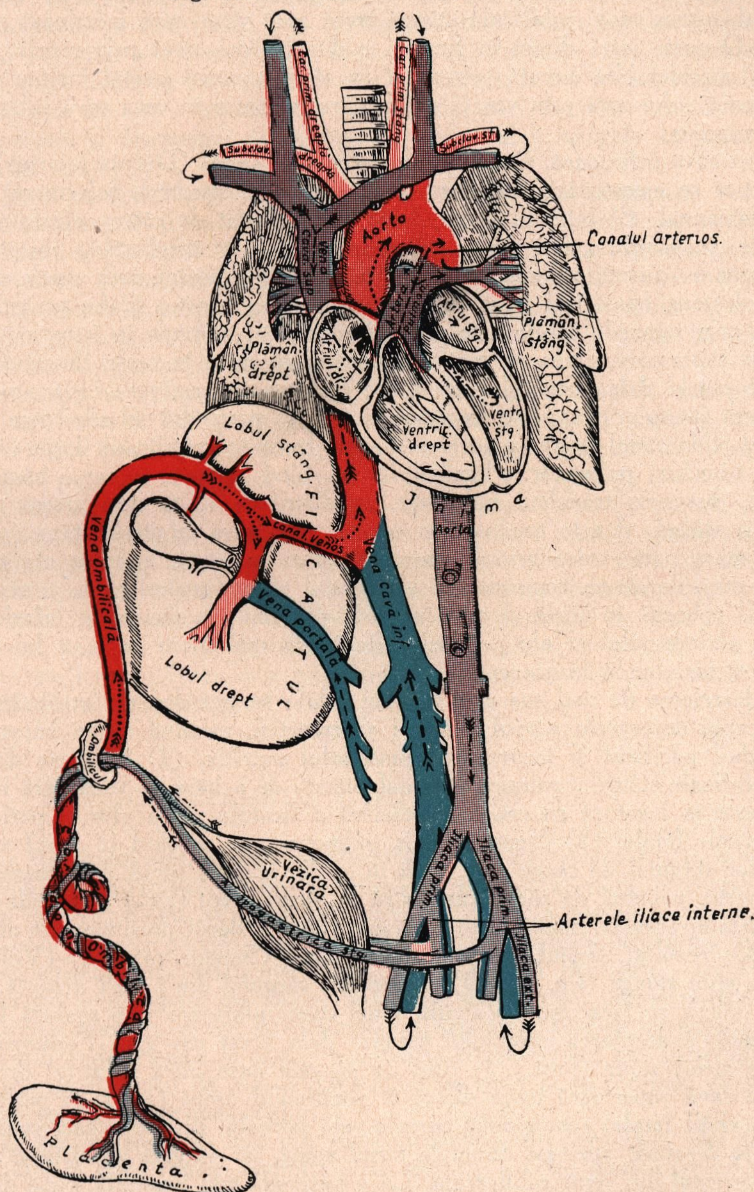
Acţiunea ritmică a inimii este de origină musculară, adică *muşchiul* inimii posedă proprietatea inerentă de contracţie, în afară de orice stimulare nervoasă. Cu cât muşchiul e mai embrionar, cu atât mai în stare este să producă unda de contracţie şi sistola normală a inimii începe în nodul sinu-atrial, unde muşchiul este în cea mai mare măsură de natură embrionară; de aceia nodul sinu-atrial a fost numit „liniştitorul" inimii. O uşoară pauză există între sistola atriilor şi cea a ventriculelor. Aceasta se datoreşte faptului că contracţia ventriculilor este stârnită printr'un impuls transmis prin fascicolul atrio-ventricular, conducţia prin fibrele acestuia făcându-se relativ încet. Nervii, deşi nu sunt implicaţi în pornirea contracţiilor muşchiului cardiac, joacă un rol important în regularea forţei şi frecvenţei lor pentru a deservi nevoile fiziologice ale organismului.

Anatomie aplicată. — Rănile inimii sunt adesea imediat fatale, căci sângele revărsat în sacul pericardic, apasă peretele subţire al atriilor şi jenează muşchiul cardiac. Rănile penetrante, totuşi, nu sunt numaidecât fatale, după cum s'au citat unele cazuri în care plaga a fost cusută cu succes. Pe de altă parte, plăgi nepenetrante pot fi fatale dacă vreuna din arterele coronare a fost tăiată, sau dacă survine o pericardită.

CIRCULAŢIA FETALĂ (fig. 693).

Sângele fetal este dus la placentă prin arterele ombilicale (Aa. umbilicales) şi readus dela placentă la făt prin cele două vene ombilicale (Vv. umbilicales). Aceste

Fig. 693. — Planul circulaţiei fetale.



In această schiţă săgeţile arată drumul luat de sânge în inimă şi vase.

vene se unesc în cordonul ombilical, pentru a forma o singură venă (Vena umbilicalis impar), care intră în abdomen la nivelul ombilicului şi trece în marginea liberă a ligamentului falciform, pe faţa viscerală a ficatului, unde dă două sau trei ramuri la lobul stâng şi altele la lobul patrat. La intrarea în ficat, ea se uneşte cu ramul stâng al venei portale, dela care în dreptul acestui punct iese un vas mare

şi urcă pe faţa posterioară a ficatului pentru a se uni cu vena epatică stângă, chiar înainte de deschiderea acestui vas în vena cavă inferioară. Acest vas se numeşte canalul venos (Ductus venosus). In timpul vieţii fetale, vena portală este mică în comparaţie cu vena ombilicală şi porţiunea proximală si distală a ramurii sale stângi funcţionează ca ramuri ale acestui din urmă vas (fig. 693). Se vede deci că sângele dus prin vena ombilicală stângă trece spre vena cavă inferioară pe trei căi diferite. O parte intră direct în ficat şi e dus în vena cavă prin venele epatice; o cantitate considerabilă circulă prin ficat cu sângele venos portal înainte de a intra în vena cavă inferioară prin venele epatice; restul trece în vena cavă inferioară prin Ductus venosus.

In vena cavă inferioară, sângele adus de canalul venos (Ductus venosus) şi de venele epatice se amestecă cu cel care se întoarce din membrele inferioare şi din peretele abdominal. El intră în atriul drept şi, îndreptat de către valvula venei cave inferioare, trece prin gaura ovală (Foramen ovale) în atriul stâng posterior) unde se amestecă cu o cantitate mică de sânge întors dela plămâni, prin venele pulmonare. Din atriul stâng (post.) el trece în ventriculul stâng (post.) şi din această cavitate în aortă, prin ramurile căreia este probabil distribuit aproape în întregime la cap şi membrele superioare, numai o cantitate mică fiind dusă în aorta descendentă. Sângele dela cap şi dela membrele superioare se întoarce prin vena cavă superioară în atriul drept (anterior), unde se amestecă cu o mică parte din cel adus prin vena cavă inferioară. Din atriul drept (anterior) sângele trece în ventriculul drept (ant.) şi de acolo în trunchiul pulmonar. Plămânii fătului fiind inactivi, numai o cantitate mică de sânge, dus prin trunchiul pulmonar, se distribuie la ei prin artera pulmonară dreaptă şi stângă, şi este readus prin venele pulmonare în atriul stâng (posterior); cea mai mare parte trece prin Ductus arteriosus în aortă, unde se amestecă cu o cantitate mică de sânge, transmisă de ventriculul stâng (posterior) în această parte a aortei. El coboară în aortă şi este în parte distribuit la membrele inferioare şi la viscerele abdomenului şi ale pelvisului, însă cea mai mare parte a lui este dusă prin artera ombilicală la placentă.

Din descrierea de mai sus a circulaţiei fetale se pot deduce următoarele fapte: (1) Placenta deserveşte scopul nutriţiei şi excreţiei, primind sânge impur dela făt şi redându-l purificat şi încărcat cu materialul nutritiv. (2) O parte din sângele venei ombilicale stângi traversează ficatul înainte de a intra în vena cavă inferioară; aceasta este în legătură cu mărimea relativă a ficatului; mai ales în perioada timpurie a vieţii fetale. (3) Numai venele pulmonare se deschid în atriul stâng (posterior) iar volumul de sânge care intră în el din această sursă, este foarte mic. Pe de altă parte, volumul de sânge care intră în atriul drept (ant.) este mult mai mare şi presiunea în această cameră este mult mai ridicată decât presiunea din atriul stâng (post.). Ca rezultat, septul, asemenea unei clape (Septum primum) (Vol. I), este împins în spre stânga (fig. 184 D) şi trecerea sângelui din partea dreaptă în partea stângă a inimii se face uşor. Valvula venei cave inferioare este aşezată în aşa fel încât permite îndreptarea curentului sangvin dela acest vas spre Foramen ovale şi deci spre atriul stâng (post.), în timp ce sângele care intră în atriul drept (ant.) prin vena cavă superioară trece direct în ventriculul drept (ant.). In perioada dela început a vieţii fetale, aceste două curente sunt probabil distincte, căci vena cavă inferioară se deschide aproape direct în atriul stâng, iar valvula venei cave inferioare exclude curentul din ventriculul drept. La o perioadă mai înaintată, când despărţirea între cele două atrii este mai marcată este probabil ca oarecare amestec al celor două curente să se facă. (4) Sângele pur adus dela placentă la făt, amestecat cu sângele din vena portală şi vena cavă inferioară, trece aproape direct în arcul aortei şi se distribuie, prin ramurile acestui vas, la cap şi la membrele superioare. (5) Sângele conţinut în aorta descendentă, provenind mai ales din cel care a circulat prin cap şi membrele superioare, împreună cu o cantitate mică de sânge din ventriculul stâng, se distribuie în abdomen şi la membrele inferioare.

MODIFICĂRILE DIN SISTEMUL VASCULAR LA NAŞTERE.

La naştere, când se stabileşte respiraţia, o cantitate de sânge sporită, din trunchiul pulmonar, trece prin arterele pulmonare la plămâni si o cantitate corespunzătoare sporită, se întoarce prin venele pulmonare în atriul stâng (post.). Presiunile în cele două atrii devin egale, iar Foramen ovale, care are un caracter valvular, se închide prin alăturare, iar mai târziu prin fuziunea septului (Septum primum) cu septul secund (Septum secundum) (fig. 184). Nu rar fuziunea este necomplectă şi o comunicaţie mică poate să persiste între cele două atrii, în tot timpul vieţii. O asemenea comunicaţie nu are o semnificaţie funcţională, căci datorită egalităţilor presiunilor intraatriale şi dispoziţiei deschiderii ca într'o valvă, sângele nu poate trece dintr'o parte în alta.

Când se leagă cordonul ombilical şi se întrerupe circulaţia placentară, vena ombilicală se trombozează şi se transformă într'un cordon fibros, care alcătuieşte *ligamentul rotund al ficatului* (Ligamentum teres hepatis). Canalul venos (Ductus venosus) se astupă de asemeni, însă motivele astupării nu sunt prea evidente şi poate că ea se întovărăşeşte cu modificarea poziţiei ficatului, provenite prin stabilirea mişcărilor respiratorii. Rămăşiţa sa fibroasă se găseşte la adult ca *ligament venos* al ficatului (Ligamentum venosum).

Astuparea canalului (Ductus arteriosus) este un proces esenţial, dar probabil gradat, necesitând câteva luni pentru a se complecta. Inainte de naştere, vasul se continuă direct cu trunchiul pulmonar; însă când artera pulmonară dreaptă şi stângă se lărgesc pentru a căra sânge în plus la plămâni, el devine un „contra-curent" şi direcţia sa este schimbată prin rotaţia inimii spre stânga (Vol. I). La sfârşit formează un cordon impermeabil care uneşte artera pulmonară stângă, aproape de origina ei, cu cârja aortică şi se numeşte *Ligamentum arteriosum*. In urma ligaturii cordonului ombilical, arterele ombilicale sau ipogastrice se trombozează, dela punctul unde dau ultimile lor ramificaţii — arterele vezicale superioare — până la ombilic şi se transformă, în urmă, în cordoane fibroase care se găsesc în ţesutul gras extraperitoneal din porţiunea inferioară a peretelui abdominal anterior şi produc *cutele laterale ombilicale ale peritoneului.*[1]

ARTERELE (ARTERIAE)

Distribuţia sistemului arterial este asemănătoare cu a unui copac foarte ramificat, al cărui trunchi comun, format de aortă, începe la ventriculul stâng (posterior), pe când cele mai mici ramificaţii se întind la viscere şi la părţile periferice ale corpului. Artere se găsesc în toate părţile corpului, afară de peri, unghii, epiderm, cartilaje şi cornee; trunchiurile mai mari, de obicei ocupă regiuni protejate, mergând, la membre, în lungul suprafeţelor de flexie, unde sunt expuse mai puţin injuriilor.

Este o variaţie mare în modul de diviziune al arterelor; uneori, un trunchi scurt se împarte în mai multe ramuri în acelaş loc, cum e artera celiacă sau trunchiul tirocervical; mai obişnuit, vasul dă mai multe ramuri pe rând şi se continuă ca trunchi principal, cum sunt arterele membrelor.

Un ram al unei artere este mai mic decât trunchiul din care iese; dar dacă o arteră se împarte în două ramuri, suprafaţa de secţiune a celor două vase împreună, este mai totdeauna ceva mai mare decât aceea a trunchiului; iar suprafaţa de secţiune a tuturor ramurilor arteriale împreună întrece cu mult pe cea a aortei.

Nu întotdeauna arterele se termină cu capilare; în unele cazuri ele se reunesc între ele pentru a forma ceeace se chiamă *anastomoze.* Anastomoze între trunchiuri de mărime aproape egală se găsesc la creer, unde cele două artere vertebrale se unesc pentru a forma artera bazilară şi cele două artere cerebrale anterioare se

[1] Vezi descripţia acestor cute în volumul IV (Splanhnologia). (P.).

unesc prin artera comunicantă anterioară; iar în abdomen, arterele intestinale au anastomoze libere între ramurile lor mai mari. La membre, anastomozele sunt mai mari şi mai numeroase în jurul articulaţiilor; ramurile care ies dintr'o arteră deasupra articulaţiei se unesc cu ramuri din vasele de dedesubtul ei. Aceste anastomoze prezintă interes considerabil pentru chirurg, căci prin lărgirea lor se stabileşte o *circulaţie colaterală*, după ce s'a făcut o ligatură pe artera principală. Din punct de vedere practic, importanţa unei anastomoze arteriale depinde de distanţa care se află între punctele de origină ale vaselor care se anastomozează. Ramurile mai mici ale arterelor se anastomozează mai des decât cele mai mari; şi între ramificaţiile cele mai mici, anastomozele pot fi aşa de numeroase încât să formeze o reţea închisă. In unele regiuni ale corpului, de pildă în splină, în rinichi şi în unele părţi ale creerului, sunt artere care nu se anastomozează cu vecinele lor decât prin mijlocirea capilarelor şi acestea se numesc *artere terminale*. Dacă o arteră de acest tip se astupă, se fac turburări de nutriţie serioase care duc la moartea (Necrosis) ţesuturilor hrănite de acest vas.

TRUNCHIUL PULMONAR (ARTERIA PULMONALIS).

Trunchiul pulmonar (fig. 695, 697) duce sângele desoxigenat de la ventriculul drept (ant.) al inimii la plămâni. El are aproximativ 5 cm. în lungime şi 3 cm. în diametru, şi ia naştere din infundibul (Conus arteriosus) al ventriculului drept (ant.) [1] El se îndreaptă în sus şi îndărăt, la început înaintea aortei ascendente şi apoi la partea stângă a sa. In concavitatea cârjei aortice se împarte, la nivelul celei de a cincea vertebră toracală, în artera pulmonară dreaptă şi stângă, care sunt aproape de aceiaşi mărime.

Raporturi. — Intreg trunchiul pulmonar se găseşte conţinut în pericard. El şi aorta ascendentă sunt închişi într'un tub comun al păturii viscerale din pericardul seros (Vagina serosa). Pătura fibroasă a pericardului se pierde treptat pe tunicile externe ale celor două artere pulmonare. *Inainte*, trunchiul pulmonar este despărţit de extremitatea sternală a celui de al doilea spaţiu intercostal prin pleură, plămânul stâng şi pericard. *Indărăt*, se sprijină, la început, pe aorta ascendentă şi pe artera coronară stângă; mai sus se află înaintea atriului drept (ant.), iar aorta ascendentă se găseşte pe partea dreaptă a sa. Urechiuşa atriului corespunzător şi artera coronară se găsesc de fiecare parte a originii sale. Porţiunea superficială a plexului cardiac se află între diviziunile trunchiului pulmonar şi cârja aortică.

Artera pulmonară dreaptă (Ramus dexter arteriae pulmonalis), ceva mai lungă şi mai largă decât cea stângă, se îndreaptă orizontal spre dreapta, îndărătul aortei ascendente, a venei cave superioare, deasupra venei pulmonare drepte, şi înaintea esofagului şi bronhiei drepte, spre rădăcina (hilul) plămânului drept, unde se împarte în două ramuri. Ramul inferior mai mare, se distribuie la lobul mijlociu şi la lobul inferior al plămânului; cel superior, mai mic, întovărăşeşte bronhia eparterială la lobul superior.

Artera pulmonară stângă (Ramus sinister arteriae pulmonalis), ceva mai scurtă şi mai mică decât cea dreaptă, se îndreaptă orizontal înaintea aortei descendente şi a bronhiei stângi spre rădăcina (hilul) plămânului stâng, unde se împarte în două ramuri, câte una de fiecare lob pulmonar. In sus, este unită cu concavitatea cârjei aortice prin Ligamentum arteriosum [2] la stânga căruia este nervul recurent stâng

[1] Porţiunea de la început a arterei pulmonare este mai largă şi se numeşte *Bulbus arteriae pulmonalis*. (P.).

[2] Acest ligament este un cordon fibros, albicios, care merge de la artera pulmonară stângă la aortă. El este o rămăşiţă a unui canal de unire între aceste două artere, care funcţionează la făt.

El porneşte de la faţa superioară a arterei pulmonare stângi (la 2—3 mm. de origina ei) şi se duce oblic în sus, îndărăt şi în afară pentru a se termina pe faţa inferioară a cârjei aortice la locul unde aceasta tinde să devie descendentă. La adult, ligamentul este profund aşezat între cele două artere care îl ascund şi pentru a fi văzut trebuie să se îndepărteze arterele una de alta.

Raporturi. — *Inainte*, are raport cu plexul cardiac (mai ales cu filetele din pneumo-

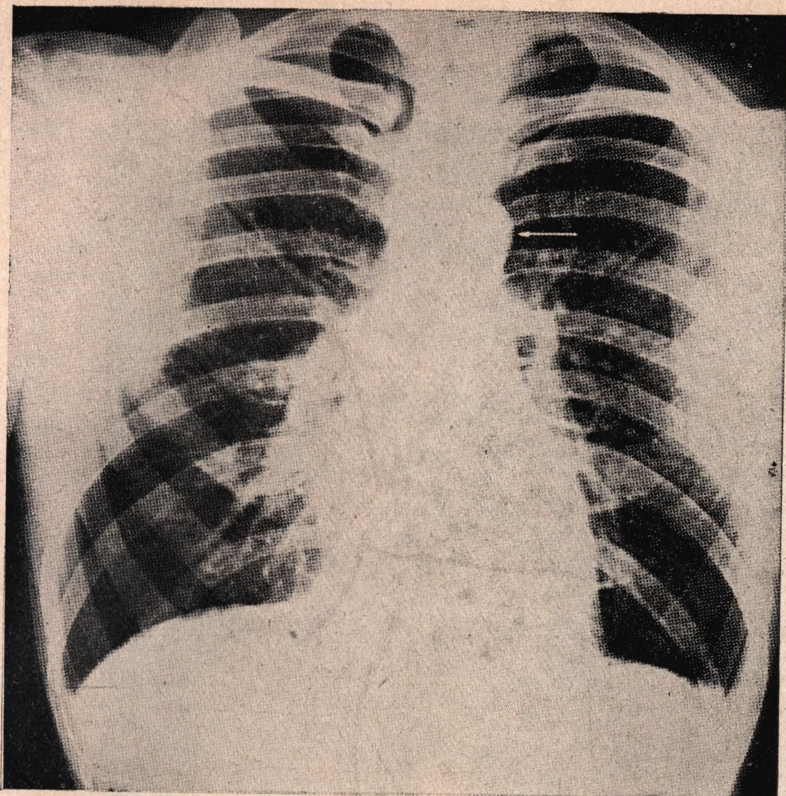


Fig. 1.— Radiografia inimii. Vedere anterioară. Săgeata se îndreaptă spre arcul aortei.

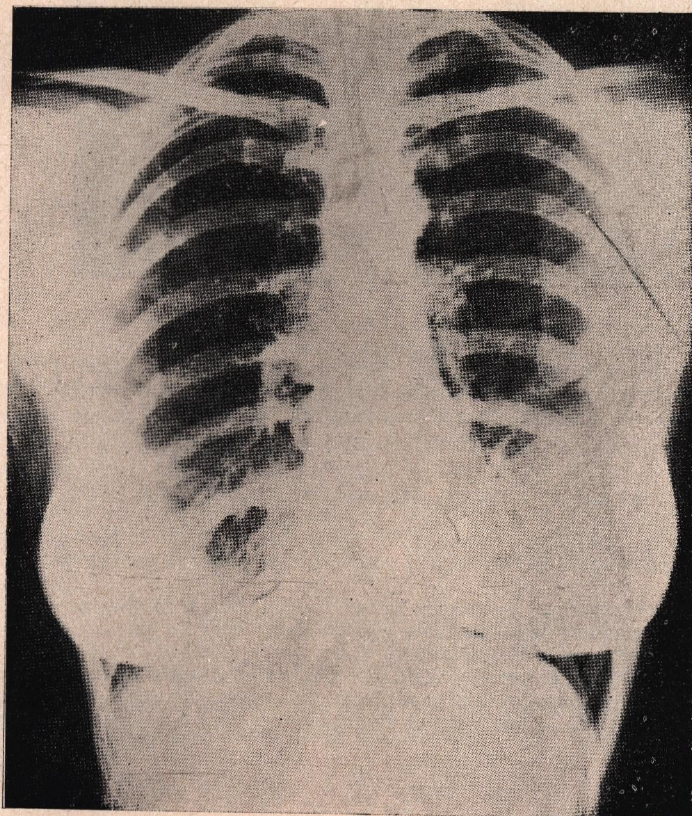
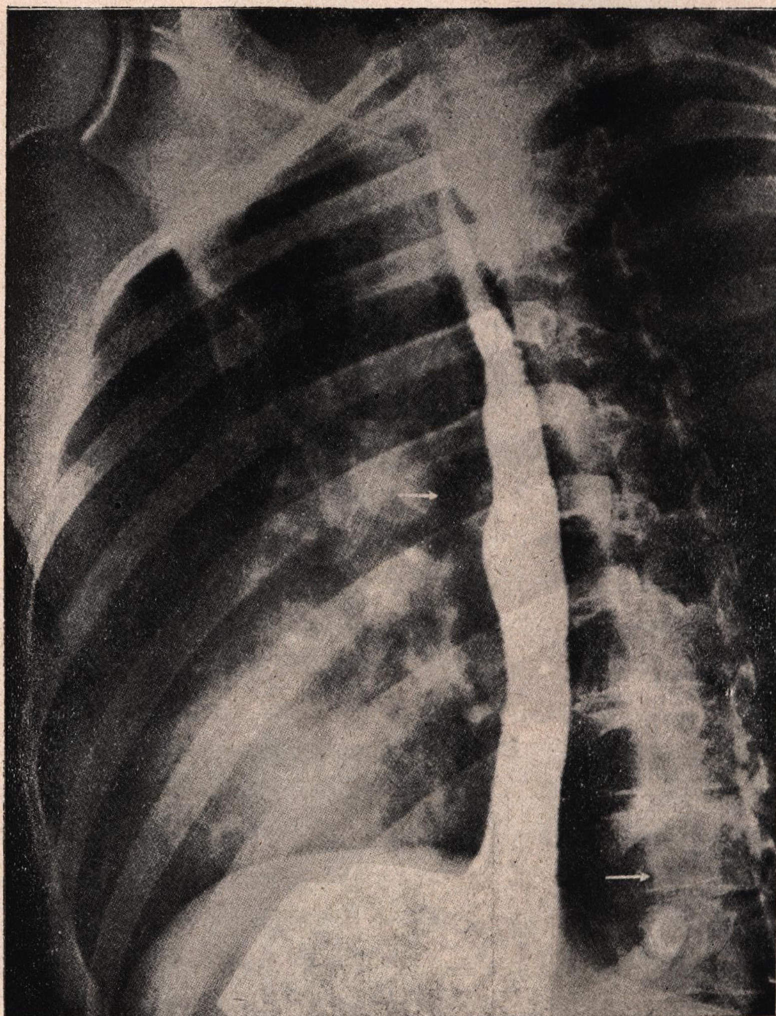


Fig. 2.— Radiografia toracelui, arătând umbrele făcute de sânii femeei.

PLANŞA XIV.



Radiografie arătând esofagul în timpul trecerii bariului. Să se noteze faldurile longitudinale ale mucoasei în partea superioară a esofagului. Săgeata superioară arată umbra bronhiei drepte; săgeata inferioară arată a zecea vertebră toracală. De notat că porţiunea inferioară a esofagului se înclină înainte, îndepărtându-se de coloana vertebrală.

---

gastric care vin la acest plex) şi cu unul ori doi ganglioni limfatici cari îl despart de pleura mediastinală. *Indărăt,* cu bronhia dreaptă. La *dreapta,* cu aorta. La *stânga,* cu pneumogastricul şi cu recurentul stâng. Acesta îl înconjură dinainte îndărăt trecând peste marginea sa stângă şi urcă pe faţa posterioară a ligamentului pentru a ajunge îndărătul aortei.

Ligamentul se fixează puternic pe amândouă arterele şi uneori în dreptul acestor fixări se mai văd urmele orificiilor de deschidere ale canalului arterios fie sub forma a unor mici gropiţe fie sub forma unor depresiuni lineare.

Ca structură, ligamentul e format din elemente conjunctive şi elastice. Se mai găsesc încă în el rămăşiţele celor trei tunici, profund modificate. In mijlocul lui se găseşte uneori un lumen strâmt, întrerupt din loc în loc, rest al cavităţii largi care era la canalul arterios. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

(laringian inferior), iar pe dreapta, porțiunea superficială a plexului cardiac. Ligamentul venei cave stângi (pag. 917) trece de pe marginea sa inferioară la vena pulmonară stângă superioară.

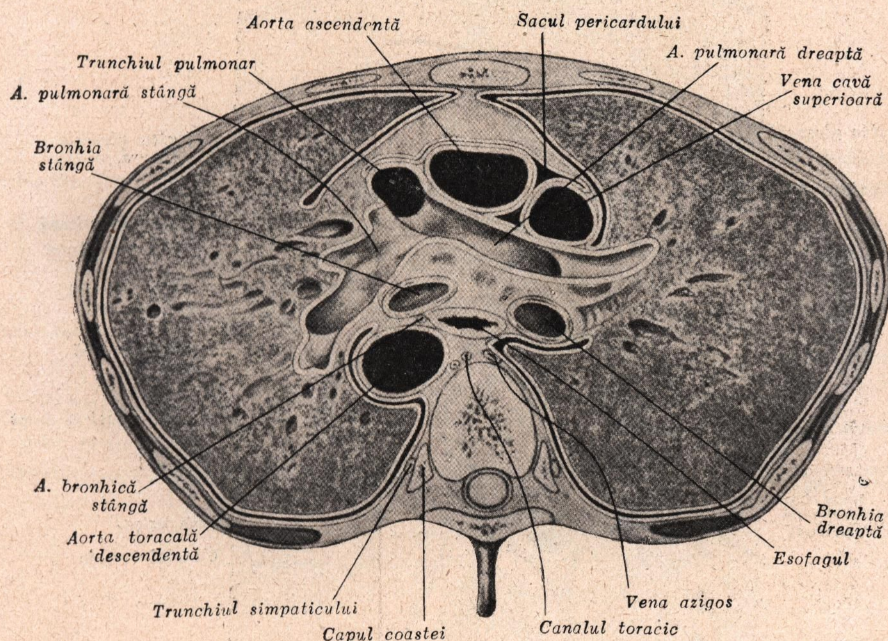
Ramurile terminale ale arterelor pulmonare sunt descrise odată cu anatomia plămânilor.

Anatomie aplicată. — Embolia trunchiului pulmonar printr'un chiag de sânge care vine din partea dreaptă a inimii (la bolnavi de inimă) sau dintr'o venă trombozată (în cazuri, de pildă, de influență, febră enterică, septicemie puerperală sau membre fracturate) este adesea cauza unei morți subite sau rapide.

AORTA.

Aorta este trunchiul principal din seria de vase care duc sângele oxigenat la țesuturile din corp. Ea începe la partea superioară a ventriculului stâng (post.), unde

Fig. 694. — Secțiune transversală prin torace, arătând raporturile trunchiului pulmonar, etc....



are un diametru de vreo trei cm., și după ce urcă pe o scurtă distanță, se arcuiește îndărăt și la stânga, peste pediculul plămânului stâng; apoi se coboară în torace, pe partea stângă a coloanei vertebrale și intră în cavitatea abdominală prin orificiul aortic al diafragmului. Redusă considerabil ca mărime (cam 1.75 cm. diametru), ea se termină, puțin la stânga planului median, la nivelul marginii inferioare a celei de a patra vertebră lombară, împărțindu-se în artera iliacă primitivă dreaptă și stângă. Aortei i se descriu mai multe porțiuni: *aorta ascendentă, cârja aortică,* și *aorta descendentă,* aceasta din urmă fiind împărțită în *aorta toracală,* și *aorta abdominală.*

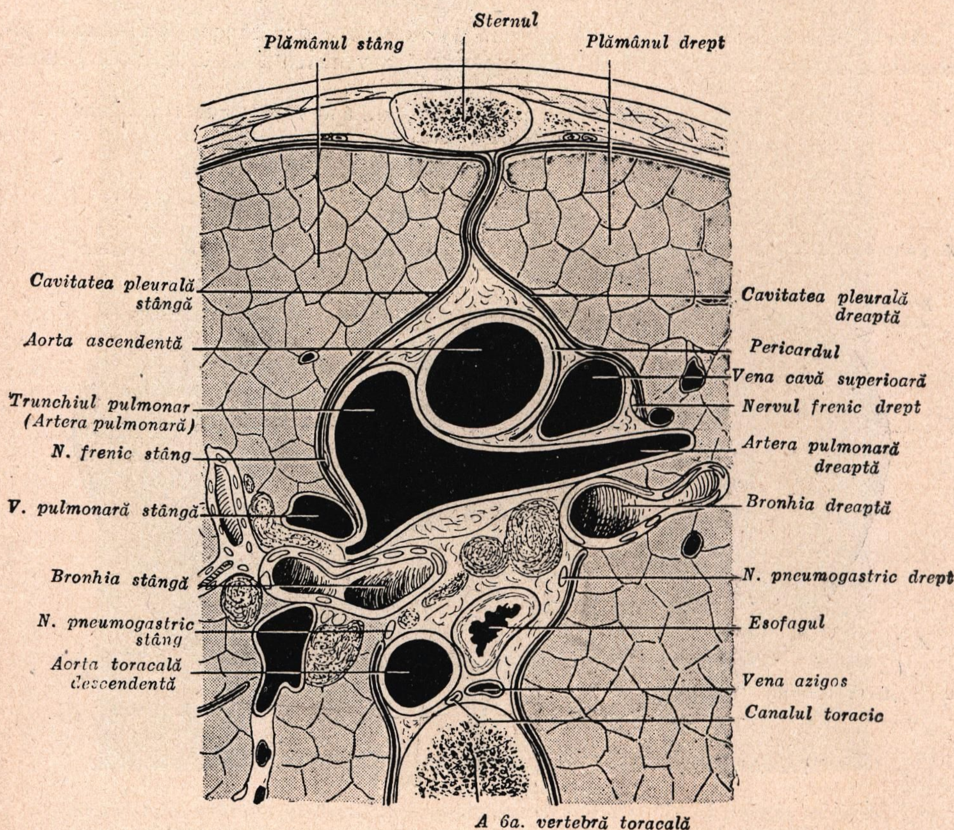
AORTA ASCENDENTĂ (AORTA ASCENDENS).

Aorta ascendentă (fig. 674, 697) este lungă de aproape 5 cm. Ea începe la baza ventriculului stâng (post.), la nivelul marginii inferioare a celui de al treilea cartilaj costal, îndărătul jumătății stângi a sternului; trece oblic în sus, înainte și la dreapta,

îndărătul sternului, până la marginea superioară a celui de al doilea cartilaj costal drept, descriind o uşoară curbă în mersul ei. La origina sa, în dreptul valvulelor aortice, se găsesc trei mici dilataţii, numite sinusuri aortice. La unirea aortei ascendente cu cârja aortică, calibrul vasului e uşor mărit, datorită unei bulbucături a peretelui ei drept. Această dilataţie se numeşte bulbul aortei (Bulbus aortae), iar pe secţiune transversală la acest nivel, vasul prezintă un contur întrucâtva oval.

Raporturi. — Aorta ascendentă este conţinută în pericardul fibros şi este cuprinsă într'un tub de pericard seros, comun ei şi trunchiului pulmonar (Vagina se-

Fig. 695. — Secţiune transversală prin mediastin, la nivelul porţiunii superioare a corpului celei de a şasea vertebră toracală.



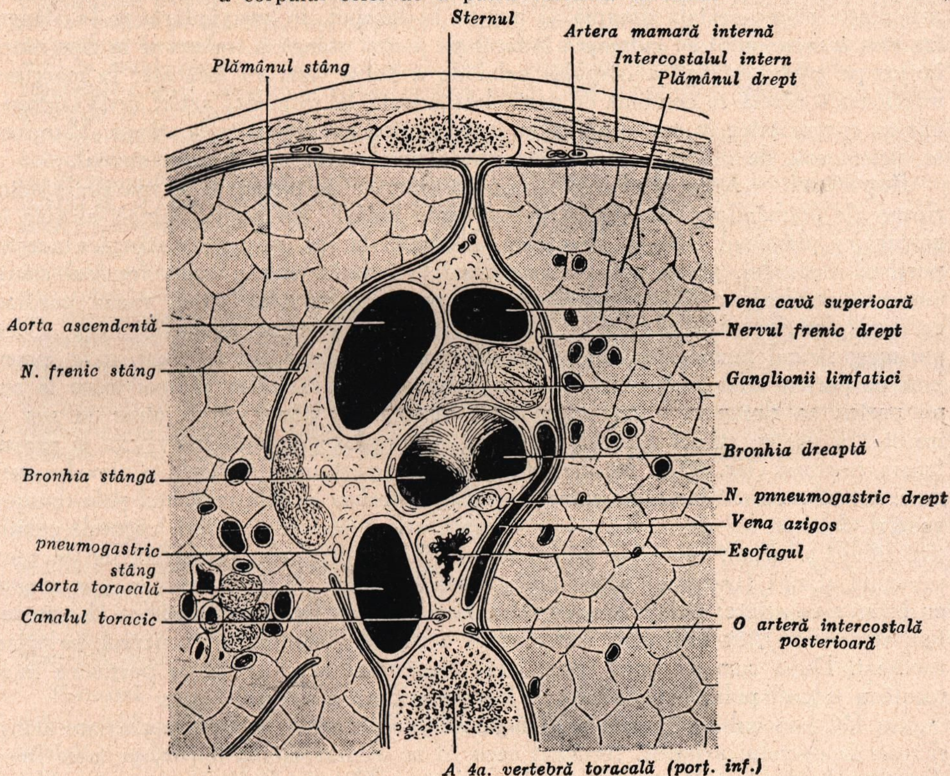
rosa). *Anterior,* porţiunea sa inferioară este în raport cu infundibulul (Conus arteriosus) ventriculului drept, cu începutul trunchiului pulmonar şi cu urechiuşa atriului drept; mai sus, ea este despărţită de stern prin pericard, pleura dreaptă, marginea anterioară a plămânului drept, puţin ţesut areolar lax şi resturi de timus; *posterior,* este în raport, pe rând cu atriul stâng (post.), artera pulmonară dreaptă şi cu bronhia dreaptă; pe *partea sa dreaptă,* cu vena cavă superioară şi cu atriul drept (ant.) prima aflându-se în parte îndărătul ei; pe *partea stângă,* cu atriul stâng (post.) şi cu trunchiul pulmonar.

Ramuri. — Ramurile aortei ascendente sunt artera coronară dreaptă şi artera coronară stângă (fig. 677, 698) care hrănesc inima; ele ies din sinusurile aortice imediat deasupra marginilor aderente ale valvulelor aortice.

Artera coronară dreaptă (Arteria coronaria cordis dextra) iese din sinusul aortic anterior. Ea trece întâi înainte şi la dreapta, între rădăcina trunchiului pulmonar

şi urechiuşa dreaptă (ant.) şi apoi se îndreaptă în jos şi la dreapta, în porţiunea dreaptă a şanţului atrio-ventricular, spre unirea marginii drepte cu marginea inferioară a inimii. Aci se întoarce la stânga şi se îndreaptă spre partea dorsală a inimii, până la şanţul interventricular, unde se anastomozează cu artera coronară stângă. Artera coronară dreaptă dă ramuri la atriul drept şi, printr'un ram marginal (fig. 698), la amândouă feţele ventriculului drept. Aproape de terminaţia ei dă un *ram interventricular* care merge înainte în şanţul interventricular inferior, dă ramuri ambelor ventricule şi se anastomozează, aproape de vârful inimii, cu ramul interventricular al arterei coronare stângi.

Fig. 696. — Secţiune transversală prin mediastin, la nivelul porţiunii inferioare a corpului celei de a patra vertebră toracală.



Artera coronară stângă (Arteria coronaria cordis sinister), mai mare decât cea dreaptă, iese din sinusul aortic posterior şi, după un scurt traiect înainte, între trunchiul pulmonar şi urechiuşa stângă, se întoarce la stânga în şanţul atrio-ventricular. Ea trece apoi îndărăt, în jurul marginii stângi a inimii şi întovărăşeşte sinusul coronar până în şanţul interventricular, unde se anastomozează cu artera coronară dreaptă. Ea dă ramuri la atriul stâng (post.) şi la baza ventriculului stâng (post.). In punctul unde se întoarce la stânga, artera coronară stângă dă un *ram* mare *interventricular*, care coboară în şanţul interventricular anterior, la incizura vârfului inimii. Acest ram hrăneşte amândouă ventriculele şi se anastomozează cu ramul interventricular al arterei coronare drepte. La unii indivizi, el merge în jurul vârfului inimii şi se îndreaptă îndărăt, pe o distanţă variabilă, în şanţul interventricular inferior (fig. 698).

Există o adevărată anastomoză liberă între ramificaţiile cele mai mici şi între capilarele celor două artere coronare, în grosimea inimii.[1]

[1] A se consulta în legătură cu aceasta: The Blood Supply of the Heart, by Louis Gross, 1921.

Particularități (*Variante*). — Foarte rar, arterele coronare ies printr'un trunchi comun; sau numărul lor poate fi sporit la trei sau patru. Zonele de distribuție ale celor două artere pe fața diafragmatică a inimii sunt supuse la variații considerabile.

Anatomie aplicată. — Blocarea subită a arterei coronare, printr'un embolus, sau astuparea sa mai gradată, printr'o maladie arterială sau tromboză, este o cauză comună de moarte subită, la persoane de vârstă mijlocie. Dacă piedica la trecerea sângelui este necomplectă, pacientul poate suferi de angină pectorală (Angina pectoris), afecțiune întovărășită de dureri lancinante în regiunea precordială și în jos în brațul stâng.

ARCUL AORTEI[1] (ARCUS AORTAE).

Arcul aortic (fig. 697, 699) unește aorta ascendentă cu aorta descendentă; începe îndărătul manubriului sternal, la nivelul marginii superioare a celei de a doua articulație sterno-costală dreaptă și merge, la început, în sus, îndărăt și la stânga, înaintea traheei, apoi se îndreaptă îndărăt pe partea stângă a traheei și în fine, trece în jos pe partea stângă a corpului celei de a patra vertebre toracale, la marginea inferioară a căreia se continuă cu aorta descendentă. El formează astfel două curburi: una cu convexitatea în sus, cealaltă cu convexitatea anterioară și la stânga. Marginea sa superioară, de obicei, este cam la nivelul mijlocului manubriului sternal.

Raporturi. — Arcul aortei este acoperit *anterior* de pleure și de marginile anterioare ale plămânilor. Cum vasul se îndreaptă îndărăt, de *partea stângă*, el vine în contact cu plămânul stâng și cu pleura. Mergând în jos, pe partea stângă a acestei porțiuni a arcului, găsim patru nervi; dinainte îndărăt aceștia sunt: frenicul stâng, ramurile cervicale cardiace inferioare ale pneumogastricului stâng, ramul cardiac cervical superior al simpaticului stâng și trunchiul pneumogastricului stâng. Când pneumogastricul încrucișează arcul, el dă ramul său laringian recurent, care înconjură pe partea inferioară vasul, la stânga ligamentului arterios și apoi trece în sus pe partea sa dreaptă. Vena intercostală superioară stângă trece oblic în sus și înainte, pe partea stângă a arcului, încrucișând pneumogastricul, superficial și nervul frenic, profund (fig. 697). *Pe dreapta* se găsesc: porțiunea profundă a plexului cardiac, nervul recurent laringian stâng și esofagul; trahea se află îndărătul și la dreapta vasului. *Inainte*, ies din convexitatea arcului, artera nenumită, artera carotidă primitivă stângă și artera subclavie stângă și sunt încrucișate chiar la origina lor de vena nenumită stângă (trunchiul venos brahio-cefalic stâng). *In jos*, arcul este în raport cu bifurcarea arterei pulmonare, cu bronhia stângă, cu ligamentul artirios (Ligamentum arteriosum), cu porțiunea superficială a plexului cardiac și cu nervul laringian recurent. După cum s'a spus (pag. 954) ligamentul arterios unește porțiunea incipientă a arterei pulmonare stângi cu fața inferioară a arcului aortic.

La făt, lumenul aortei este mult îngustat între originea arterei subclaviare stângi și inserția ductului arterios, formând ceea ce se chiamă *istmul aortic*, pe când imediat dincolo de ductul arterios, vasul prezintă o dilatație fuziformă, pe care His a numit-o *fusul aortic* — punctul de unire a celor două părți fiind marcat, în concavitatea arcului, printr'o incizură sau un unghi. Aceste dispoziții persistă, în oarecare măsură, la adult, unde His a găsit că diametrul mijlociu al fusului întrece pe al istmului cu 3 mm.

Particularități (*Variante*). — Vârful arcului aortic, de obicei, se află cam la 2,5 cm. sub marginea superioară a sternului; dar el poate ajunge până deasupra ei. Uneori se găsește la 4 cm., mai rar dela 5 la 8 cm. subt acest punct. Uneori, aorta se arcuiește deasupra rădăcinii plămânului drept (arc aortic drept) în loc de cel stâng și trece în jos pe partea dreaptă a coloanei vertebrale, dispoziție care este normală la păsări. In asemenea cazuri se găsește de obicei o transpoziție a viscerelor toracale și abdominale. Mai puțin frecvent, aorta, după ce se arcuiește deasupra pediculului drept, trece îndărătul esofagului, pentru a ajunge în poziția sa obișnuită pe partea stângă a coloanei vertebrale; această dispoziție nu se întovărășește de transpoziția viscerelor. Aorta uneori se împarte, ca la unele patrupede, într'un trunchi ascendent și unul descendent, primul îndreptâdu-se

[1] In cărțile franceze aorta ascendentă plus porțiunea orizontală sunt descrise sub numele de cârjă aortică. (P.).

vertical în sus şi împărţindu-se în trei ramuri pentru a hrăni capul şi membrele superioare. Uneori aorta se împarte aproape de origina sa în două ramuri, care curând se unesc; în aceste cazuri esofagul şi trahea, obişnuit, trec prin intervalul dintre cele două ramuri; aceasta este dispoziţia normală a vasului la reptile şi se datoreşte perzistenţii unei părţi a aortei dorsale drepte, care de obicei dispare (fig. 190).

Anatomie aplicată. — Aorta ascendentă şi arcul (cârja) aortei sunt adesea sediul unui anevrism.

Anevrismul aortei ascendente, în majoritatea cazurilor, atacă sinusul anterior, datorită faptului că refluxul sângelui, care urmează închiderii valvulei, este îndreptat mai ales pe peretele anterior al vasului. Dacă sacul anevrismal se proiectează înainte, el poate distruge o parte din stern şi din cartilajele costale, de obicei de partea dreaptă, şi apare ca o tumoare pulsatilă înaintea toracelui. In alte cazuri, el poate apăsa, sau se poate deschide în plămânul drept, în bronhii sau trahee; el se poate rupe în pericard (o cauză obişnuită de moarte în anevrism) sau poate comprima atriul drept (ant.), trunchiul pulmonar şi porţiunile alăturate ale ventricului drept (ant.), şi să se deschidă în una sau alta din aceste formaţiuni. El poate apăsa vena cavă superioară sau venele nenumite (trunchiurile brahio-cefalice venoase), provocând o congestie mare venoasă în domeniile tributarelor; uneori anevrismul poate perfora vena cavă superioară, stabilindu-se astfel un anevrism arterio-venos.

Anevrismul arcului aortic atinge, de obicei, porţiunea posterioară a vasului. El poate apăsa pe trahee şi îi dă naştere la semnul cunoscut sub numele de „tiraj traheal", împiedicând respiraţia sau producând tuse, dispnee, stridor, bronşectazie sau emoptizie; sau poate, înfine, să se deschidă în trahee, producând emoragie mortală. Apoi, el poate apăsa pe nervul laringian inferior (recurentul) şi poate da naştere la simptome de paralizie laringiană; sau poate apăsa pe canalul toracic şi ameninţă viaţa prin inaniţie; sau poate ataca esofagul, producând disfagie (nu rareori s'a făcut în asemenea cazuri confuzie cu strictura faringiană); se poate uneori să se deschidă chiar în esofag, când are loc o emoragie mortală. Presiunea pe filamentele simpatice poate produce: (1) Dilataţia pupilei, prin stimulare sau (2) contracţia pupilei, prin paralizarea nervilor de partea afectată. Modificările pupilare au fost totuşi atribuite alterărilor presiunilor sangvine în artera carotidă de partea afectată — căderea presiunii ducând la colapsul parţial al vaselor sinuoase ale irisului, cu dilatarea pupilei, creşterea presiunii tinzând la contracţia acestor vase şi descreşterea deschiderii pupilare. Apoi, trunchiul brahio-cefalic arterial, subclaviara, sau carotida stângă pot fi astupate de chiaguri, încât pot produce diminuarea ori chiar dispariţia pulsului la un braţ sau la cellalt sau la artera temporală superficială stângă. Câteodată o tumoare poate apare la nivelul sau deasupra manubriului, pe linia mediană ori la dreapta sternului, şi atunci ea poate simula un anevrism al unei artere a gâtului.

Multe din semnele fizice ale unui anevrism aortic pot fi simulate cu o fidelitate extraordinară de pulsaţia sau palpitaţia unei aorte elastice, destinsă. Aceasta se poate întâlni la persoane tinere cu regurgitare aortică şi cu inimi mult ipertrofiate, la neurotici sau la pacienţii cu temperament isteric şi în cazuri de maladia lui Graves (Basedow) sau în anemie pronunţată. Starea aceasta se cunoaşte sub numele de dilataţie dinamică a aortei şi nu ameninţă deloc viaţa.

Ramuri (fig. 697, 700). — Trei ramuri pornesc de pe partea superioară a arcului aortic, şi anume: trunchiul brahio-cefalic (artera nenumită), carotida primitivă stângă şi subclaviara stângă.

Particularităţi (*Variante*). — Ramurile pot ieşi dela începutul arcului sau din partea superioară a aortei ascendente; distanţa dintre ele şi originile lor poate fi crescută sau micşorată, modificarea cea mai deasă în această privinţă fiind apropierea carotidei stângi de artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial).

Numărul ramurilor primare poate fi redus la unu; cele mai deseori sunt două, carotida stângă ieşind din artera nenumită (tr. br. cef.) sau, mai rar, artera carotidă şi subclaviară din stânga ieşind din artera nenumită. Dar numărul poate fi sporit la patru, artera carotidă şi subclaviara dreaptă ieşind direct din aortă; în cele mai multe din aceste cazuri, artera subclaviară dreaptă iese din extremitatea stângă a arcului şi trece la dreapta pe dindărătul esofagului (vezi şi p.). Altă variantă comună, în care se găsesc patru ramuri primare, este aceea în care artera vertebrală stângă iese din arcul aortic între artera carotidă stângă şi subclaviara stângă. In fine, numărul trunchiurilor poate fi sporit la cinci sau şase: foarte rar, carotida internă şi externă ies separat, artera carotidă primitivă lipsind de o parte sau de amândouă. In unele, puţine, cazuri s'au găsit şase ramuri, când şi cele două artere vertebrale ies din arc.

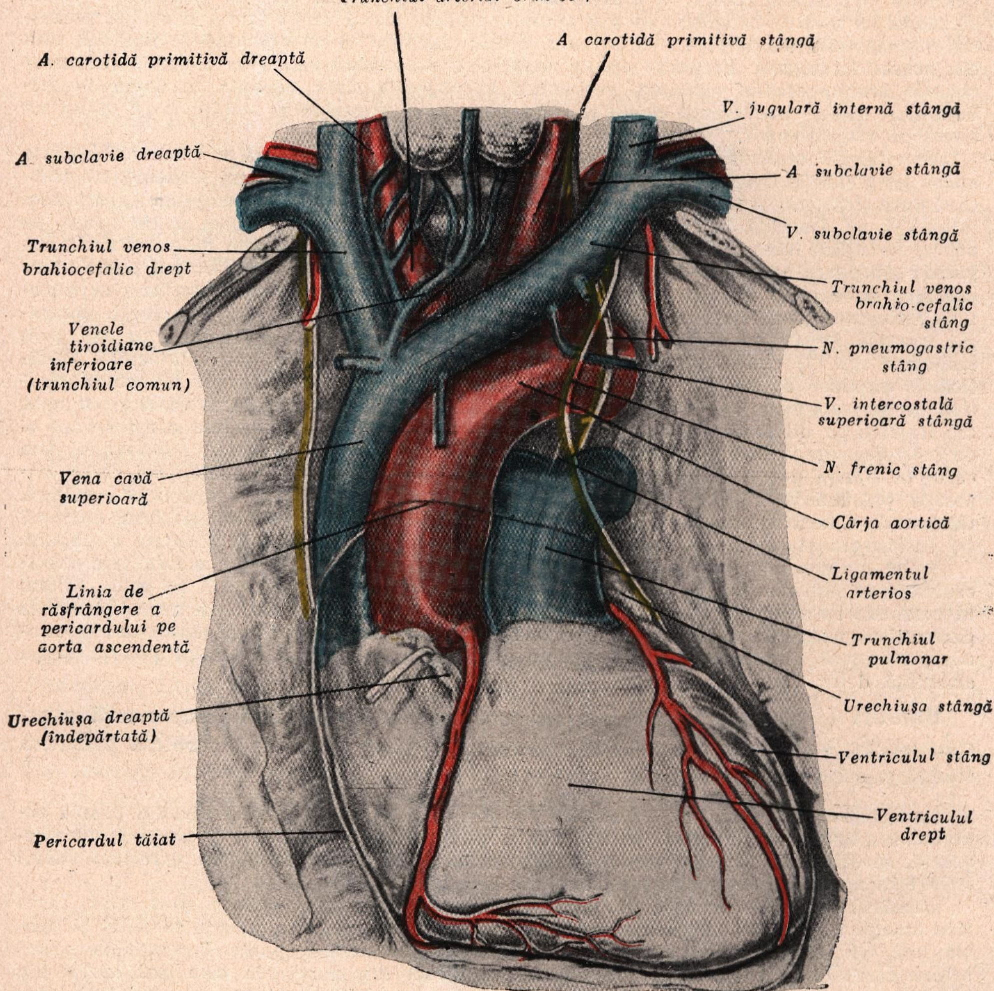
Când aorta se arcuieşte de partea dreaptă, dispoziţia celor trei ramuri este răsturnată; se găseşte o arteră nenumită stângă iar artera carotidă dreaptă şi subclaviara dreaptă ies separat. In alte cazuri, când aorta îşi ia cursul normal, cele două carotide pot să fie unite într'un singur trunchi iar subclaviile ies separat din arc, subclavia dreaptă, în general, ieşind din extremitatea stângă a arcului.

Alte artere pot ieşi din arcul aortic. Din acestea, cele mai obişnuite sunt una sau amândouă arterele bronhice şi tiroidiana *ima;* mamara internă şi tiroidiana inferioară s'au văzut de asemeni ieşind din el.

ARTERA NENUMITĂ (TRUNCHIUL ARTERIAL BRAHIO-CEFALIC) (ARTERIA ANONYMA) (fig. 697, 700, 701, 703).

Artera nenumită este ramul cel mai mare al arcului aortic şi este lungă de 4 la 5 cm. Ea iese din convexitatea arcului aortic, îndărătul părţii centrale a manu-

Fig. 697. — Inima şi vasele mari.



briului sternal; trece oblic în sus, îndărăt şi la dreapta, găsindu-se, la început, înaintea traheei şi apoi pe partea dreaptă a ei. La nivelul marginii superioare a articulaţiei sterno-claviculare drepte, ea se împarte în artera carotidă primitivă dreaptă şi artera subclaviară dreaptă.

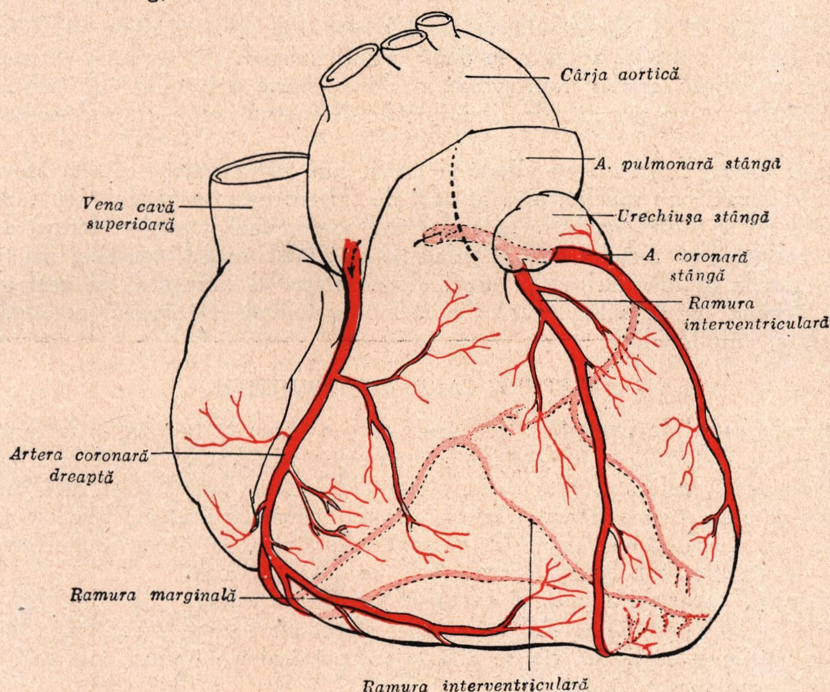
Raporturi. — *Inainte,* este despărţită de manubriul sternal prin sterno-hioidian şi sterno-tiroidian, prin resturile timusului, prin vena nenumită stângă (trunchiul brahiocefalic venos stâng) şi vena tiroidiană dreaptă inferioară, care încrucişează rădăcina sa şi uneori prin ramurile cardiace ale nervului pneumogastric drept. *Indărăt,* este

în raport cu trahea în jos, şi cu pleura dreaptă, în sus; de *partea dreaptă* cu vena nenumită dreaptă (tr. br. cef. venos drept), cu porţiunea superioară a venei cave superioare şi cu pleura; de *partea stângă*, cu resturile timusului, cu origina carotidei primitive stângi, cu venele tiroidiene inferioare, iar la un nivel mai superior, cu trahea.

Ramuri. — Artera nenumită, de obicei, este lipsită de ramuri, în afară de ramurile sale terminale, însă uneori tiroidiana cea mai de jos (Thyreoidea ima) iese din ea iar uneori dă un ram *timic* sau un *ram bronhial*.

Tiroidiana infimă sau cea mai de jos (Thyreoidea ima), mică şi neconstantă, urcă, înaintea traheei spre istmul glandei tiroide, în care se termină. Uneori ea porneşte din aortă sau din carotida primitivă dreaptă, din subclaviară sau mamara internă dreaptă.

Fig. 698. — Schemă arătând mersul arterelor coronare.



Particularităţi (Variante). — Uneori artera nenumită ajunge deasupra marginii superioare a manubriului sternal. Ea se poate împărţi deasupra nivelului articulaţiei sterno-claviculare, cele mai de multe ori dedesubtul ei. Când arcul aortic e de partea dreaptă, artera nenumită se îndreaptă spre partea stângă a gâtului.[1]

Anatomie aplicată. — Artera nenumită (tr. br. cef. arterial) poate fi atinsă în operaţia de traheotomie inferioară, sau un tub de traheotomie rău aşezat poate eroda vasul. Nu rareori un anevrism al arterei nenumite întovărăşeşte anevrismul arcului aortic. El produce bulbucarea articulaţiei sterno-claviculare drepte, împingând înainte muşchiul sterno-mastoidian şi umplând incizura suprasternală. El dă loc la simptome serioase: apăsând venele nenumite poate produce edem al extremităţilor superioare, al capului şi al gâtului; apăsând trahea, produce dispnee şi apăsând pe nervul laringian recurent drept, produce răguşeală şi tuse.

[1] Uneori (foarte rar) trunchiul brahio-cefalic arterial poate lipsi şi atunci carotida primitivă dreaptă şi subclaviara dreaptă nasc direct din cârja aortei; această dispoziţie se găseşte normal la cetacee. S'au descris ca variante rare ieşind din tr. br. cef.: artera mamară internă, artera timică, bronhică, vertebrală dr., carotidă accesorie, tiroidiana infima (*Thyreoidea ima*) a lui Neubauer. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Circulație colaterală. — Allan Burns a demonstrat pe cadavru, posibilitatea stabilirii circulației colaterale, după ligatura arterei nenumite, legând și secționând această arteră. El a găsit că „injecția (chiar mai consistentă), împinsă în aortă a trecut liber prin ramuri anastomozante în arterele brațului drept umplându-le pe ele și vasele capului complect". Ramurile prin care se face această circulație sunt numeroase; astfel toate comunicațiile deacurmezișul planului median între ramurile arterelor carotide de pe părțile opuse pot duce sânge spre partea dreaptă a capului și a gâtului; anastomozele între artera costo-cervicală din subclavie și a treia intercostală posterioară (vezi mai jos datele asupra circulației colaterale după obliterarea aortei toracale descendente) aduce sângele, printr'un curs liber și direct, în subclavia dreaptă; numeroasele conexiuni dintre arterele intercostale posterioare și ramurile axilarei și arterele mamare interne ajută la aducerea sângelui în brațul drept, pe când epigastrica din iliaca externă, datorită anastomozelor cu mamara internă, compensează orice lipsă a vascularizării în peretele toracal.

ARTERELE CAPULUI ȘI ALE GÂTULUI.

Principalele artere ale capului și gâtului sunt cele două carotide primitive; ele urcă la gât și fiecare se împarte în două ramuri, anume: (1) carotida externă care hrănește exteriorul capului, fața și cea mai mare parte a gâtului; (2) carotida internă hrănind, în cea mai mare măsură, părțile dinăuntrul craniului și al cavității orbitare.

Aceste artere, împreună cu venele și nervii care le întovărășesc, sunt așezate în câte un compartiment special, care se află de fiecare parte a gâtului. Un asemenea compartiment se poate considera ca având trei pereți: unul posterior, format de vertebrele cervicale cu mușchii cari se prind pe ele; unul medial, constând din trahee, esofag, glanda tiroidă, laringe și mușchii constrictori ai faringelui; și unul anterolateral, format (la diferite nivele) din sterno-mastoidian cu mușchii omo-hioidian, digastric și stilo-hioidian.

ARTERELE CAROTIDE PRIMITIVE.

Arterele carotide primitive (comune) se deosebesc în lungime și în modul de origină a lor. *Artera dreaptă* (Arteria carotis communis dextra) începe la bifurcarea arterei nenumite, îndărătul articulației sterno-claviculare drepte și se află toată în regiunile gâtului. *Artera stângă* (Arteria carotis communis sinistra) iese din porțiunea cea mai de sus a arcului aortic, imediat îndărătul și la stânga arterei nenumite și deci constă dintr'o porțiune toracală și o porțiune cervicală.

Porțiunea toracală a arterei carotide primitive stângi (fig. 700, 701) urcă dela arcul aortei până la nivelul articulației sterno-claviculare stângi, unde se continuă cu porțiunea cervicală. Ea se află la început înaintea traheei, însă mai târziu se înclină spre partea stângă.

Raporturi. — *Inainte,* ea este despărțită de manubriul sternal prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian, prin porțiunile anterioare ale pleurei stângi și a plămânului stâng, prin vena nenumită stângă și prin resturi de timus; *îndărăt* este în raport cu trahea, cu artera subclavie stângă, cu marginea stângă a esofagului, cu nervul laringian recurent stâng, și cu canalul toracic. Pe *partea* sa *dreaptă,* este în raport, în jos, cu artera nenumită, iar în sus, cu trahea, venele tiroidiene inferioare și resturile timusului; pe *partea* sa *stângă* se află nervii pneumogastric și frenic, pleura și plămânul stâng.

Porțiunile cervicale ale arterelor carotide primitive se aseamănă între ele foarte bine așa că descripția uneia se aplică amândurora (fig. 702, 704). Fiecare din ele trece oblic în sus, dindărătul articulației sterno-claviculare, până la nivelul marginii superioare a cartilajului tiroid, unde se împarte în artera carotidă externă și artera carotidă internă. La locul de împărțire, vasul prezintă o dilatație numită *sinus carotidian,* care de obicei cuprinde și poate să se limiteze numai la porțiunea proximală a arterei carotide interne. La acest nivel, tunica media este mai subțire decât oriunde, iar tunica adventitia conține un mare număr de ter-

minații nervoase care provin din nervul glosofaringian și probabil de asemeni din pneumogastric. *Corpusculul carotidian* (Glomus caroticum), care se află înapoia punctului de diviziune a carotidei primitive, este o formațiune mică, roș brună; el este în raport strâns cu sinusul carotidian și din punct de vedere topografic și din punct de vedere funcțional.[1]

La partea inferioară a gâtului cele două artere sunt despărțite una de alta printr'un interval îngust care conține trahea; însă la partea superioară, glanda tiroidă, laringele și faringele se proiectează înainte între cele două vase. Artera carotidă primitivă este conținută în teaca carotidiană (pag. 678) care provine din fascia cervicală profundă[2] și este alcătuită din țesut conjunctiv lax; însă porțiunea care înconjură artera este mai groasă și mai densă decât restul. Această teacă învelește de asemeni vena jugulară internă precum și nervul pneumogastric, vena aflându-se înafara arterei, iar nervul, între arteră și venă, pe un plan posterior amândurora. Ramul descendent al nervului ipoglos este inclus în peretele său anterior (fig. 583).

Raporturi. — Artera carotidă primitivă este încrucișată superficial, la nivelul cartilajului cricoid, de pântecele superior (anterior) al omo-hioidianului. Dedesubtul nivelului acestui mușchi, artera este foarte profund situată, fiind acoperită de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul (Platysma), fascia cervicală profundă (recte = superficială), sterno-mastoidianul, sterno-hioidianul și sterno-tiroidianul. Deasupra nivelului omo-hioidianului, ea este mai superficială, fiind acoperită numai de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul, fascia cervicală profundă (= superficială) și marginea medială a sterno-mastoidianului. Când acest din urmă mușchi este tras îndărăt artera apare cuprinsă în *triunghiul carotidian* (p. 984); această porțiune a arterei este încrucișată oblic, dinspre partea medială spre cea laterală a ei, de ramul sterno-mastoidian al arterei tiroidiene superioare. Inaintea sau în teaca sa se află ramul descendent al nervului ipoglos, acest ram fiind întâlnit de nervul cervical descendent care iese din al doilea și al treilea nerv cervical și care încrucișează vasul. Vena tiroidiană superioară încrucișează artera aproape de terminația ei iar vena tiroidiană mijlocie ceva mai jos de nivelul cartilajului cricoid; vena jugulară anterioară încrucișează artera chiar deasupra claviculei, însă este despărțită de ea prin mușchii sterno-hioidian și sterno-tiroidian. *Indărăt* artera este despărțită de apofizele transverse ale celei de a patra, a cincea și a șasea vertebră cervicală prin lungul gâtului (Longus cervicis sau Longus colli) și Longus capitis precum și de origina scalenului anterior, trunchiul simpatic și artera cervicală ascendentă fiind interpuși între arteră și mușchi. Sub nivelul celei de a șasea vertebră cervicală, artera carotidă primitivă se găsește în unghiul dintre scalenul anterior și lungul gâtului (Longus cervicis), înaintea vaselor vertebrale, a arterei tiroidiene inferioare și a subclaviarei, iar de partea stângă înaintea și a canalului toracic. *Medial* față de dânsa se află esofagul, trahea și lobul glandei tiroide (care trece peste ea) și între acestea se interpune artera tiroidiană inferioară și nervul laringian; mai sus laringele și faringele sunt mediale față de arteră. *Lateral* de arteră se află vena jugulară internă și nervul pneumogastric.

La dreapta, în partea inferioară a gâtului, nervul laringian recurent încrucișează oblic, pe dindărăt, artera; vena jugulară internă dreaptă se îndepărtează de arteră, pe când vena stângă se apropie și adesea acoperă porțiunea inferioară a vasului.

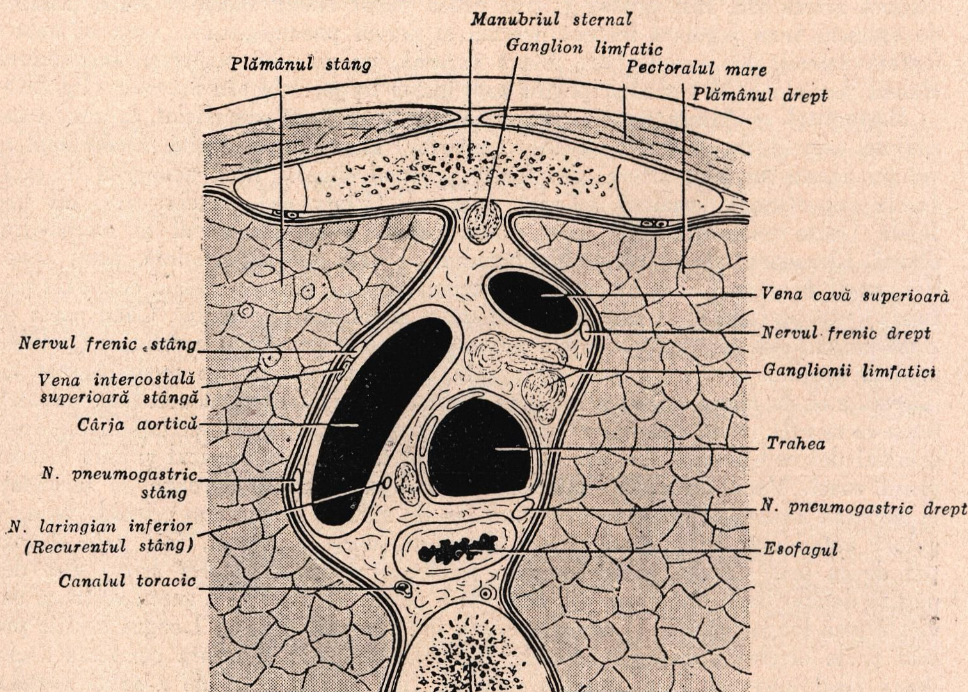
Particularități (Variante). — In aproape 12% din cazuri artera carotidă primitivă *dreaptă* iese deasupra nivelului marginii superioare a articulației sterno-claviculare. Ea poate ieși ca un ram deosebit din arcul aortei sau unită cu carotida stângă. Artera carotidă primitivă *stângă* variază ca origine mai des decât cea dreaptă. In majoritatea cazurilor anormale ea iese împreună cu artera nenumită; dacă această arteră lipsește, cele două carotide ies de obicei dintr'un singur trunchi. Rareori ea este unită cu subclavia stângă afară de cazul de transpoziție a arcului aortic.

[1] Vezi lucrarea lui V. Alexenco: *„Contribuțiuni la anatomia organului carotidian"*. Tip. A. Ţerek, Iași, 1938 și complectările de la sfârșitul volumului. (P.).

[2] In nomenclatura franceză aceasta este denumită *fascia superficială a gâtului* (P.).

Impărţirea carotidei primitive se poate face la nivelul sau aproape de nivelul osului hioid; mai rar se face sub nivelul obişnuit, în dreptul mijlocului laringelui sau a marginii inferioare a cartilajului cricoid; Morgagni a descris un caz în care artera avea o lungime de numai patru cm. şi se împărţea la rădăcina gâtului. Foarte rar artera urcă la gât fără să se subdividă, carotida internă sau externă lipsind. In puţine cazuri artera a lipsit, artera carotidă internă şi externă ieşind direct din arcul (cârja) aortei; această particularitate a existat de amândouă părţile la unele cazuri; de o singură parte în altele. Artera carotidă primitivă de obicei nu dă ramuri; ea poate însă da naştere vertebralei, tiroidienei superioare sau ramului său laringian, faringienei ascendente, tiroidienei inferioare sau occipitalei.

Fig. 699. — Secţiune transversală prin mediastin la nivelul porţiunii superioare a corpului celei de a patra vertebră toracală.



Anatomie aplicată. — Anevrisme nu se găsesc des pe artera carotidă primitivă; când se fac, de obicei se găsesc jos la rădăcina gâtului sau chiar sub punctul de bifurcaţie al vasului. Ele nu ajung la o mărime importantă şi se găsesc mai ades pe partea dreaptă. Dacă se măresc, ele deplasează trahea şi laringele, producând dispnee ca simptom predominent. Disfagia poate avea loc din cauza presiunii pe esofag, mai ales dacă anevrismul este de partea stângă; iar presiunea pe nervul laringian recurent poate produce răguşeală şi tuse laringiană. Presiunea pe simpatic aduce modificări pupilare, dilataţia pupilei când este iritat simpaticul sau când irigaţia sangvină arterială la ochi este scăzută; poate produce şi contracţie, când s'a paralizat simpaticul; iritaţia simpaticului poate produce de asemeni transpiraţia capului şi a gâtului. Presiunea pe ramurile superficiale ale plexului cervical poate da loc la dureri în cap, faţă şi gât; presiunea pe pneumogastric la contracţii neregulate ale inimii şi la atacuri astmatice. Este important de a fixa în minte că un ganglion limfatic mărit în triunghiul carotidian, primind pulsaţia transmisă dela carotida internă, poate să simuleze un anevrism al acestui vas; însă el poate să fie deosebit de anevrism prin caracterul pulsaţiei care nu este expansibil.

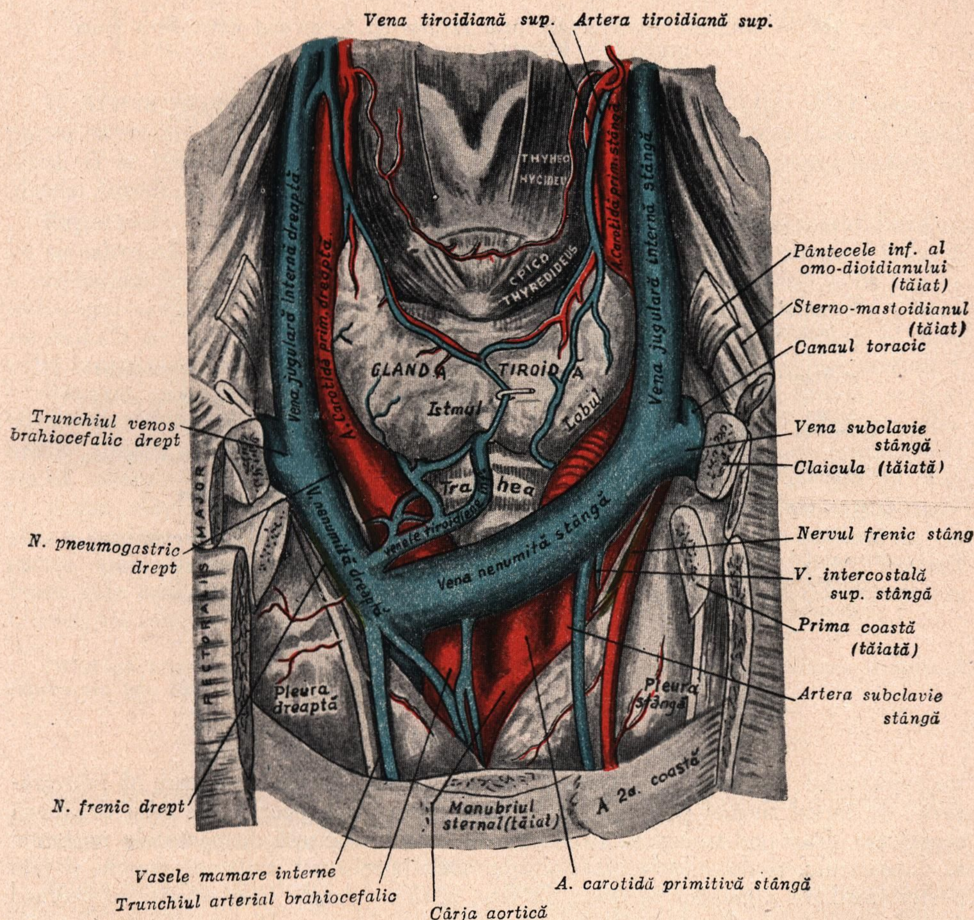
Embolii ale arterei carotide primitive sau tromboză, care poate urma leziunii peretelui vasului prin plăgi penetrante ale gâtului, s'au văzut producând afazie prin interferenţa circulaţiei creerului. Compresiunea digitală pe artera carotidă comună (primitivă) este uneori necesară şi se face cel mai bine apăsând vasul cu degetul mare pe tuberculul anterior al apofizei transverse a celei de a şasea vertebră cervicală (pag. 303).[1]

[1] Tuberculul carotidian sau al lui Chassaignac. (P.).

Când se pune o ligatură pe artera carotidă primitivă, se alege porţiunea superioară a ei, fiindcă porţiunea inferioară este aşezată foarte profund; mai mult încă, de partea stângă, vena jugulară internă, în cele mai multe cazuri, trece oblic înaintea ei. Porţiunea vasului care este cea mai favorabilă pentru operaţie este aceea care se află aşezată în faţa cartilajului cricoid.

Circulaţie colaterală. — După ligatura arterei carotide primitive, circulaţia colaterală poate să fie perfect stabilită prin comunicaţia liberă care există între arterele carotide din amândouă părţile precum şi prin comunicaţii din afara şi dinăuntrul craniului, ori

Fig. 700. — Disecţia porţiunii inferioare a gâtului şi a porţiunii superioare a toracelui. Vedere anterioară.



prin lărgirea ramurilor arterei subclaviare. Comunicaţiile principale din afara craniului se fac între arterele tiroidiene (superioară şi inferioară) şi între ramul cervical profund şi ramul descendent al occipitalei; vertebrala ia locul carotidei interne în craniu.

Plăgile carotidei primitive se pot trata prin sutură când este nevoie, căci, după ligatura vasului, emiplegia sau alt simptom de turburare cerebrală urmează în aproape 25% din cazuri.

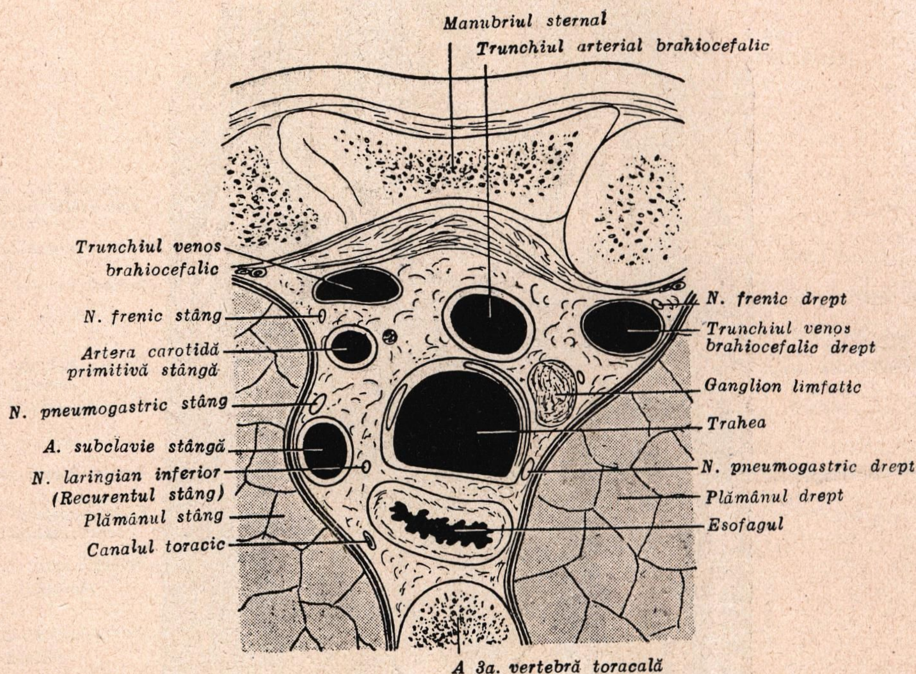
ARTERA CAROTIDĂ EXTERNĂ (ARTERIA CAROTIS EXTERNA).

Artera carotidă externă (fig. 702) începe în dreptul marginii superioare a cartilajului tiroid, la nivelul discului dintre a treia şi a patra vertebră cervicală şi, luând o direcţie uşor curbă, trece în sus şi înainte şi apoi se înclină îndărăt până după gâtul mandibulei unde, în grosimea glandei parotide, se împarte în artera tem-

porală superficială şi artera maxilară (maxilară internă). Ea descreşte repede în volum, datorită marelui număr de ramuri pe care le emite. La copil ea este ceva mai mică decât artera carotidă internă; însă la adult, cele două vase sunt aproape egale ca mărime. La origină ea este conţinută în triunghiul carotidian (pag. 984) şi se află superficial şi mai aproape de planul median decât artera carotidă internă; mai sus, este aşezată lateral de această arteră.

Raporturi. — In triunghiul carotidian, artera carotidă externă este acoperită de piele, de fascia superficială, de ansa dintre ramul cervical al nervului facial şi nervul cutan anterior al gâtului, de fascia profundă[1] şi de marginea anterioară a sterno-

Fig. 701. — Secţiune transversală prin mediastin, la nivelul celei de a treia vertebră toracală.



mastoidianului; ea este încrucişată de nervul ipoglos şi de vena care îl întovărăşeşte, de nervul lingual şi de venele faciale comune, iar uneori şi de vena tiroidiană superioară. Părăsind triunghiul carotidian ea este încrucişată de pântecele posterior al digastricului şi de stilo-hioidian şi apoi urcă între acest din urmă muşchi şi faţa postero-medială a glandei parotide. In fine, intră în glandă unde se găseşte profund faţă de nervul facial şi faţă de confluenţa venelor temporală superficială şi maxilară. Medial, ea vine în raport cu peretele faringelui, cu nervul laringian superior şi cu artera faringiană ascendentă. La un nivel mai superior, artera carotidă internă se găseşte medial, însă despărţită de ea prin apofiza stiloidă, muşchii stilo-glos şi stilo-faringian, prin nervul gloso-faringian, ramul faringian al nervului pneumogastric şi prin o porţiune a glandei parotide (fig. 705).

Anatomie aplicată. — Ligatura carotidei externe poate să fie necesară în cazuri de rănire a acestui vas sau a ramurilor sale, când acestea nu pot fi legate; sau în unele cazuri de tumori pulsatile ale scalpului sau ale feţei. Se face de asemenea, ca măsură preliminară, în excizia maxilarului sau a limbii. Locul de ligatură este între origina tiroidienei superioare şi a ramului lingual, imediat sub vârful cornului mare al osului hioid.[2]

---

[1] In nomenclatura franceză: *superficială.* (P.).

[2] In cărţile franceze se descrie ca loc de elecţie a ligaturii carotidei externe regiunea

Circulație colaterală. — Circulația este restabilită prin libera comunicație între cele mai mari ramuri ale arterei (faciala, linguala, tiroidiana superioară, occipitala), cu arterele corespunzătoare de partea opusă și prin anastomozele ramurilor sale cu acele ale carotidei interne și ale arterei occipitale cu ramuri din subclaviară.

RAMURILE ARTEREI CAROTIDE EXTERNE (fig. 702, 706).

Ramurile arterei carotide externe sunt:

1. Tiroidiana superioară	5. Occipitala
2. Faringiana ascendentă	6. Auriculara posterioară
3. Linguala	7. Temporala superficială
4. Faciala	8. Maxilara

1. **Artera tiroidiană superioară** (A. thyroidea superior) (fig. 702) iese din partea anterioară a arterei carotide externe, chiar sub nivelul cornului mare al osului hioid, și se împarte în ramurile sale terminale la vârful lobului corespunzător al glandei tiroide.

Raporturi. — Dela origina ei, sub marginea anterioară a sterno-mastoidianului, ea se îndreaptă în jos și înainte în triunghiul carotidian, dealungul marginii laterale a tiro-hioidianului și este acoperită de piele, pielosul gâtului (Platysma) și de fascii; trece apoi acoperită de omo-hioidian, sterno-hioidian și sterno-tiroidian. Pe partea sa medială se găsește constrictorul inferior al faringelui și ramul extern al nervului laringian superior; însă nervul, de obicei, se găsește pe un plan mai posterior.

Ramuri. — Ea dă ramuri mușchilor învecinați și ramuri la glanda tiroidă; se anastomozează cu artera similară de partea opusă și cu arterele tiroidiene inferioare. Ramurile glandei sunt în genere în număr de două, una anterioară și una posterioară; ramul anterior urmează marginea medială a polului superior al lobului și hrănește mai ales fața anterioară a acestuia; el trimite un ram deacurmezișul marginii superioare a istmului pentru a se anastomoza cu artera corespunzătoare de partea opusă; ramul posterior coboară pe marginea posterioară a glandei, hrănind fețele sale medială și laterală și se anastomozează cu artera tiroidiană inferioară. Uneori, un ram lateral se distribuie la fața laterală a glandei.

Pe lângă arterele care se distribuie la mușchi și la glanda tiroidă, artera tiroidiană superioară mai dă următoarele ramuri:

Infrahioidiană	Laringea superioară
Sterno-mastoidiană	Crico-tiroidiană.

Artera infrahioidiană este mică și merge dealungul marginii inferioare a osului hioid, sub tiro-hioidian și se anastomozează cu vasul de partea opusă.

Ramul sterno-mastoidian iese adesea din artera carotidă externă; merge în jos și lateral, peste teaca arterei carotide primitive și intră în sterno-mastoidian.

Artera laringee superioară (A. laryngea superior), mai mare decât cele două precedente, este adesea un ram ce iese din artera carotidă externă; ea întovărășește nervul laringian intern și trece pe sub tiro-hioidian; străpunge partea inferioară a membranei

---

denumită **„triunghiul lui Farabeuf"**. Acest triunghi este delimitat astfel: **baza triunghiului** este vertical așezată, îndărăt, și este reprezentată prin *vena jugulară internă* (iar aceasta e ușor de recunoscut pe viu căci se umflă și se desumflă odată cu mișcările respiratoare); **marginea inferioară** este alcătuită de un afluient al jugularei interne: *trunchiul tiro-lingo-faringo-facial* (format din venele: tiroidiană superioară, linguală, facială și faringiană); **marginea superioară** este reprezentată de *nervul marele ipoglos;* **vârful triunghiului** este acolo unde se încrucișează vena facială cu nervul ipoglos (acest nerv apare în regiune după ce a trecut printre artera carotidă și vena jugulară internă.

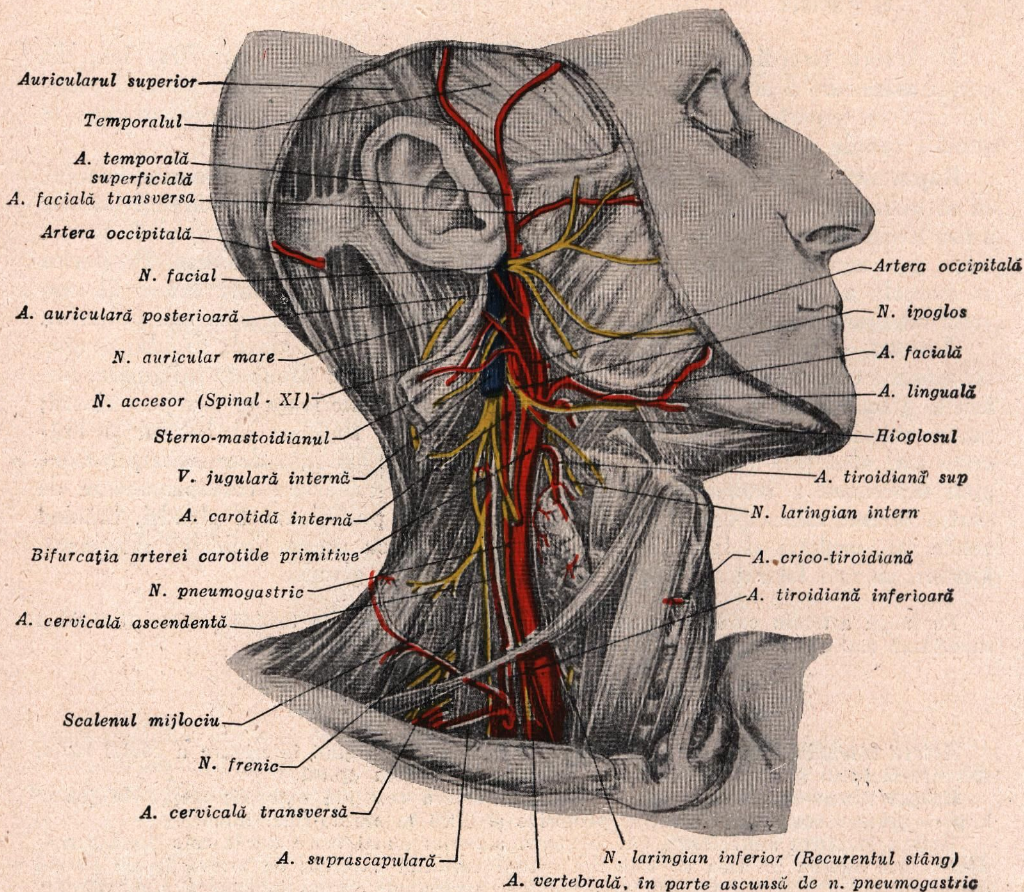
In acest triunghi, mergând din suprafață în profunzime, descoperim pe rând: ganglioni limfatici; ramura descendentă a ipoglosului și ramul nervos care merge la mușchiul tiro-hioidian; cele două carotide, dintre care cea internă apare întâi. Subt artera carotidă internă se află pneumogastricul și lanțul marelui simpatic. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

tiro-hioidiene şi hrăneşte muşchii, membrana mucoasă şi glandele laringelui, anastomozându-se cu artera de partea opusă şi cu ramul laringian inferior al arterei tiroidiene inferioare.

Ramul crico-tiroidian este mic şi merge transversal peste partea superioară a ligamentului crico-tiroidian, comunicând cu artera de partea opusă.

Anatomie aplicată. — Artera tiroidiană superioară, sau una din ramurile sale, este secţionată în cazuri de tăiere a gâtului, dând loc la mari emoragii. Tiroidiana superioară se leagă în cazuri de guşă, când extirparea lobului glandei tiroide poate prezenta pericole speciale.

Fig. 702. — Disecţia părţii drepte a gâtului, prezentând artera carotidă şi subclaviară precum şi ramurile lor.



Glandele parotidă şi submaxilară precum şi pântecele posterior al digastricului au fost îndepărtate împreună cu porţiunea inferioară a venei jugulare interne, porţiunea superioară a muşchiului stilo-hioidian şi porţiunea inferioară a sterno-mastoidianului. Porţiunea superioară a muşchiului sterno-mastoidian a fost răsturnată pentru a se vedea formaţiunile pe care le acoperă.

Poziţia ramului sterno-mastoidian este importantă în cazul ligaturii arterei carotide primitive. Acest ram încrucişează şi se găseşte pe teaca acestui vas şi riscă să fie lezat când se deschide teaca. Poziţia ramului crico-tiroidian trebuie reamintită întrucât poate fi izvor de emoragie supărătoare în operaţia de laringotomie.

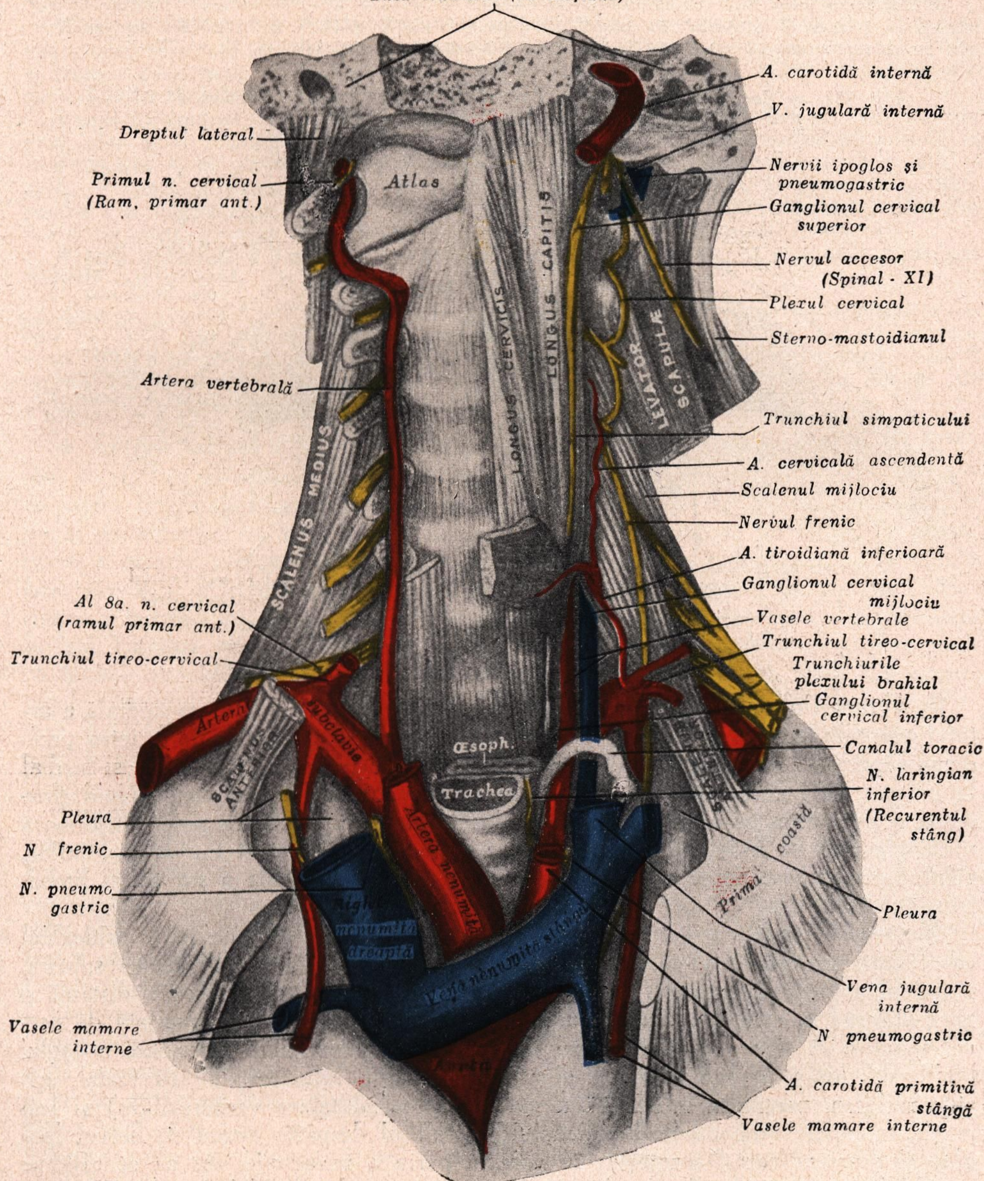
2. Artera faringiană ascendentă (A. pharyngea ascendens) (fig. 711), cel mai mic ram al arterei carotide externe, este un vas lung subţire, situat profund la gât. Iese chiar la originea arterei carotide externe şi urcă vertical între artera carotidă internă şi faţa laterală a faringelui, până la faţa inferioară a craniului, fiind încru-

cişată de stilo-glos şi stilo-faringian şi stând pe lungul gâtului (Longus cervicis); se anastomozează liber cu palatina ascendentă, ram al arterei faciale (maxilarei externe).

Ramurile sale sunt:

Faringiene **Timpanica inferioară** **Meningee**

Fig. 703. — Desemnul unei disecţii a regiunilor prevertebrală şi toracală superioară arătând vasele, etc...., aproape de baza gâtului; traiectul cervical al arterei vertebrale precum şi formaţiunile care se găsesc posterior venei jugulare interne stângi.



Ramurile faringiene sunt în număr de patru. Două din ele coboară pentru a hrăni muşchii constrictori mijlociu şi inferior şi stilo-faringianul, ramificându-se în grosimea

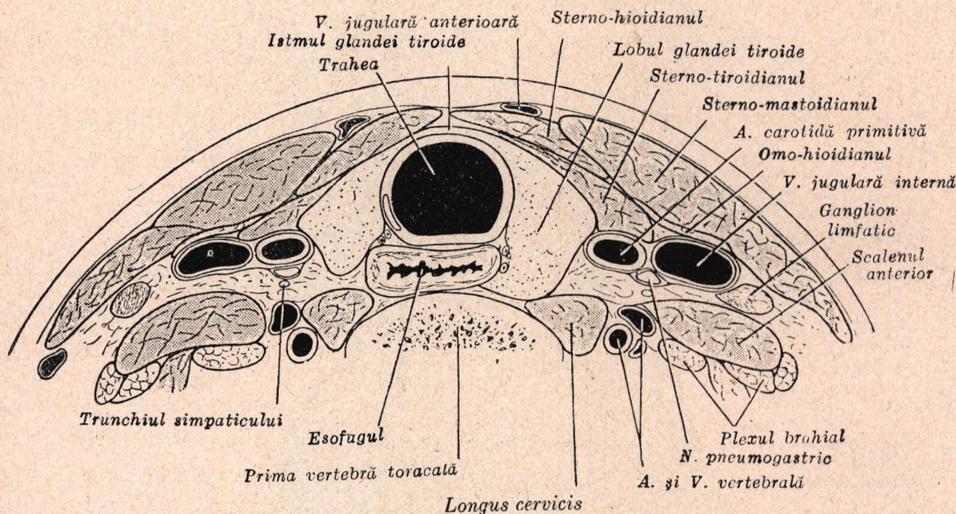
lor şi în membrana mucoasă de dedesubt. Un ram de mărime variabilă se distribuie la palat şi poate lua locul ramurii palatine ascendente a arterei faciale (maxilarei externe); se duce în jos şi înainte, între marginea superioară a constrictorului superior şi ridicătorul vălului palatin sau peristafilin intern (Levator palati) şi întovărăşeşte acest din urmă muşchi până la palatul moale; dă ramuri la amigdală şi un ram la trompa faringotimpanică (auditivă) (Trompa lui Eustache).

Artera timpanică inferioară (A. tympanica inferior) este un ram mic care străbate prin osul temporal în canaliculul ramului timpanic al nervului gloso-faringian, pentru a hrăni peretele medial al cavităţii timpanice şi se anastomozează cu celelalte artere timpanice.

Ramurile meningee sunt mici vase care hrănesc Dura-mater. Una intră în craniu prin gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum); o a doua trece prin gaura ruptă posterioară (Foramen jugulare) şi uneori o a treia prin canalul condilian anterior.

Numeroase vase mici merg la lungul capului şi lungul gâtului (Longus capitis et cervicis), la trunchiul simpatic, la nervii ipoglos şi pneumogastric şi la ganglionii limfatici; ele se anastomozează cu ramuri din arterele cervicală ascendentă şi vertebrală.

Fig. 704. — Secţiune transversală prin partea anterioară a gâtului, la nivelul corpului primei vertebre toracale.



3. Artera linguală (A. lingualis) (fig. 711) iese de pe faţa antero-medială a arterei carotide externe în dreptul vârfului cornului mare al osului hioid, între tiroidiana superioară şi facială; ea se termină în limbă. Mergând oblic în sus şi medial la început, se îndoaie apoi în jos şi înainte spre cornul mare al osului hioid, formând o ansă caracteristică vasului acestuia; trece profund pe marginea posterioară a hio-glosului, se îndreaptă orizontal înainte, acoperită de acest muşchi, şi, înfine, suind aproape perpendicular, se duce înainte la partea profundă a suprafeţei limbii, până în vârful ei.

Mers şi raporturi. — *Prima parte* a arterei linguale se găseşte în triunghiul carotidian; deasupra ei se găseşte pielea, fascia şi pielosul gâtului (Platysma); subt ea, muşchiul constrictor mijlociu. Ea se îndreaptă în sus şi medial pe o scurtă distanţă şi apoi coboară la nivelul osului hioid, formând o buclă care este încrucişată de nervul ipoglos. A *doua parte* a arterei merge dealungul marginii superioare a osului hioid, sub hio-glos, sub tendonul digastricului sau a retinaculului său facial, sub stilo-hioidian, porţiunea inferioară a glandei submandibulare (submaxilare) şi sub porţiunea posterioară a milo-hioidianului; hio-glosul desparte artera de nervul ipoglos şi de vena care-l însoţeşte; în această parte a traiectului său ea se află pe muşchiul constrictorul mijlociu şi încrucişează ligamentul stilo-hioidian. A *treia parte* a arterei se numeşte *artera profundă a limbii* (Arteria profunda linguae). Ea se îndoaie brusc în sus, aproape de marginea anterioară a hio-glosului, şi apoi merge

înainte spre fața inferioară a limbii, aproape de frâul limbii (Frenulum)[1] însoțită de ramul lingual. Medial, este în raport cu genio-glosul; lateral, cu mușchiul longitudinal inferior al limbii, în jos, cu membrana mucoasă a limbii. La vârful limbii se anastomozează cu artera linguală de partea opusă.

Ramurile arterei linguale sunt:

Suprahioidiana	Sublinguala
Ramurile dorsale ale limbii	Artera profundă a limbii.

Artera suprahioidiană (Ramus hyoideus a. lingualis) este foarte mică, ea merge în lungul marginii superioare a osului hioid și se anastomozează cu cea de partea opusă.

Ramurile dorsale ale limbii (Rami dorsales linguae) constau de obicei din două sau trei ramuri mici; ele ies acoperite de hio-glos, urcă în partea posterioară a dosului limbii și hrănesc membrana mucoasă a limbii, arcul palato-glos, amigdala, palatul moale și epiglota; ele se anastomozează cu venele din partea opusă.

Ramul sublingual iese la marginea anterioară a hio-glosului, se îndreaptă înainte, între genio-glos și milo-hioidian, la glanda sublinguală. El hrănește glanda și dă ramuri la milo-hioidian și la mușchii învecinați precum și la membrana mucoasă a gurii și a gingiilor. Un ram se duce îndărătul porțiunii alveolare a mandibulei, în grosimea gingiei, pentru a se anastomoza cu artera similară din cealaltă parte; o alta străbate milo-hioidianul și se anastomozează cu ramul submental al arterei faciale (maxilara externă).

Artera profundă a limbii (Arteria profunda linguae) — porțiunea terminală a arterei linguale este descrisă mai sus.

Anatomie aplicată. — Nu rareori artera linguală este tăiată aproape de origină, în cazuri de răniri ale gâtului; emoragii grave care nu pot fi oprite deloc, pot să se producă printr'o plagă sau un ulcer profund al limbii. In primul caz plaga primară poate fi lărgită dacă este nevoie, și se poate interveni pe vasul care sângerează; în ultimul caz s'a preconizat ca artera linguală să fie legată aproape de origina ei.

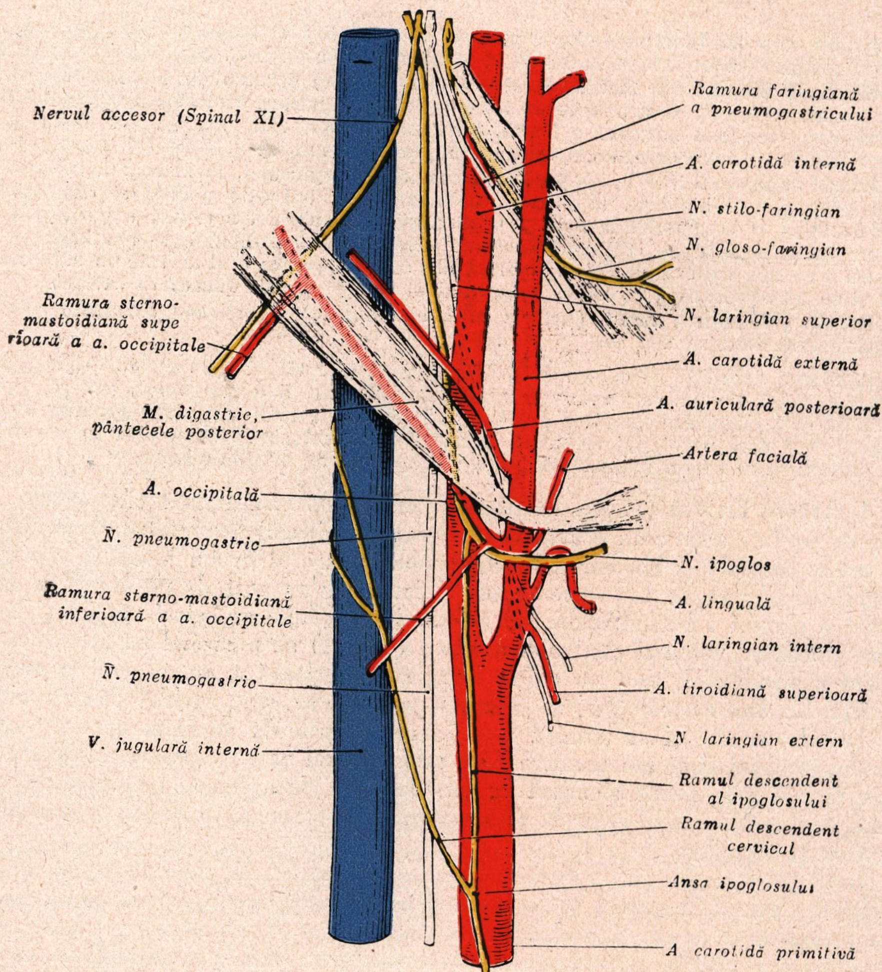
4. Artera facială (Artera maxilară externă) (A. maxillaris externa) (fig. 706) iese de pe fața anterioară a carotidei externe, în triunghiul carotidian, ceva mai sus de artera linguală și imediat deasupra cornului mare al osului hioid. Acoperită de ramul mandibular, se încovoaie în sus și intră într'un șanț de pe marginea posterioară a glandei submandibulare (gl. submaxilară). Apoi se îndoaie în jos și înainte între glandă și mușchiul pterigoidian intern (medial) și, ajungând pe marginea inferioară a mandibulei, urcă pe ea, la marginea anterioară a maseterului și pătrunde la față. La față ea trece înainte și în sus, peste obraz, spre unghiul gurii; apoi urcă pe laturile nasului și se termină la comisura palpebrală medială, unde dă ramuri sacului lacrimal și se anastomozează cu ramul dorsal nazal al arterei oftalmice. Artera facială este foarte sinuoasă la gât, pentru a se acomoda cu mișcările faringelui în timpul deglutiției, iar la față, pentru a se acomoda cu mișcările mandibulei, buzelor și obrajilor.

Raporturi. — *La gât*, la origină, artera este superficială, fiind acoperită de piele, pielosul gâtului (Platysma) și de fascii și adesea este încrucișată de nervul ipoglos. Ea se îndreaptă în sus și înainte pe sub digastric și stilo-hioidian și pe sub partea posterioară a glandei submandibulare (submaxilare). Intâi pe suprafața constrictorului mijlociu al faringelui, ea poate ajunge, sus, pe fața laterală a stilo-glosului și atunci ea se găsește despărțită de amigdală numai prin acest mușchi și prin fibrele linguale ale originii constrictorului superior. Apoi, ea coboară la marginea inferioară a mandibulei, aflându-se într'un șanț de pe fața lateră a glandei submandibulare (submaxilare). *La față*, unde trece pe corpul mandibulei, ea este relativ superficială, găsindu-se imediat sub pielosul gâtului. In mersul ei la față este acoperită de piele, de grăsimea feței, iar aproape de unghiul gurii, de pielosul gâtului, risorius și zigomaticul mare. Se sprijină pe buccinator și pe canin (Levator anguli oris) și trece sau peste sau prin ridicătorul propriu al buzei superioare (Levator labii superioris). Porțiunea sa terminală se găsește între fibrele mușchiului ridicătorului buzei su-

[1] In literatura veche acest ram al arterei linguale mai este cunoscut și sub numele de *„artera ranina"*. (P.).

perioare şi al aripii nasului (Levator labii superioris alaeque nasi). Vena facială anterioară se află posterior faţă de arteră şi, luând un drum mai drept peste faţă, se găseşte la oarecare distanţă de arteră. Pe marginea anterioară a maseterului, cele

Fig. 705. — Diagramă arătând formaţiunile care încrucişează vena jugulară internă şi arterele carotide, şi acele care se interpun între arterele carotide externă şi internă. Modificare a unei figuri din R. B. Green, Human Anatomy for Dental Students, 1923.



două vase sunt în contact; la gât, vena este superficială faţă de arteră. Ramurile nervului facial încrucişează artera dindărăt înainte.

Ramurile arterei faciale pot fi împărţite în două grupe: cele care ies la gât (cervicale) şi acele care ies la faţă (faciale).

Ramuri cervicale.

Palatina ascendentă
Tonsilară
Glandulare
Submentală.

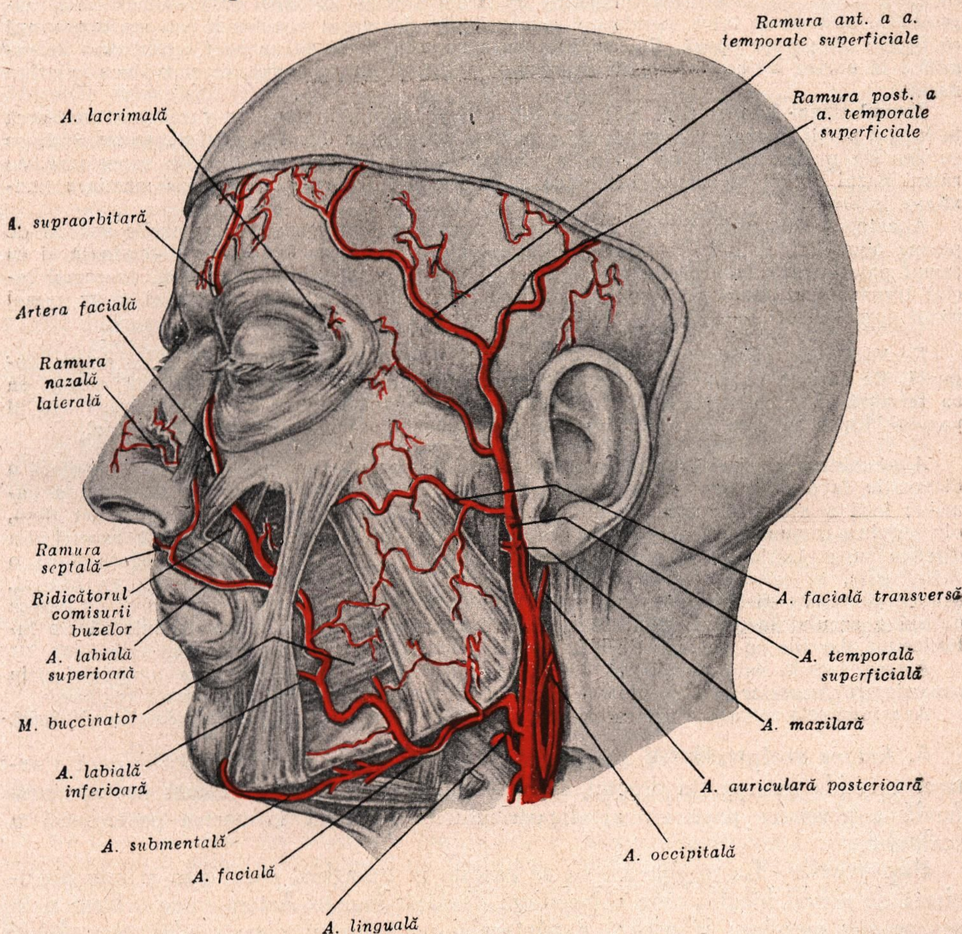
Ramuri faciale.

Labiala inferioară
Labiala superioară
Nazala laterală.

Artera palatină ascendentă (A. palatina ascendens) iese chiar dela origina arterei faciale şi trece în sus între stilo-glos şi stilo-faringian, pe latura faringelui, dealungul căruia

se continuă între constrictorul superior şi muşchiul pterigoidian intern spre baza craniului. Lângă peristafilinul extern (Levator palati) se împarte în două ramuri: una urmează direcţia acestui muşchi şi, îndoindu-se peste marginea superioară a constrictorului superior, dă ramuri palatului moale şi glandelor palatine, anastomozându-se cu similarele de partea opusă şi cu ramul palatin mare (descendent) al arterei maxilare (maxilarei interne); cealaltă străbate constrictorul superior şi dă ramuri amigdalei şi trompei faringo-timpanice (tubei auditive), anastomozându-se cu artera amigdaliană şi cu faringiana ascendentă.

Fig. 706. — Arterele de pe partea stângă a feţei.



Artera amigdalei (A. tonsillaris) (fig. 711) este artera principală a amigdalei. Uneori provenind din artera palatină ascendentă, ea urcă între pterigoidianul intern şi stiloglos şi la marginea superioară a ultimului muşchi străbate prin constrictorul superior şi se ramifică în amigdală şi la rădăcina limbii.

Ramurile glandulare (Rr. glandulares), trei sau patru vase mari, se duc la glanda submandibulară (submaxilară) salivară şi la ganglionii limfatici, la muşchii din vecinătate şi la piele.

Artera submentală (A. submentalis), ramul cervical cel mai mare al arterei faciale, iese din această arteră chiar când ea părăseşte glanda submaxilară; ea se îndreaptă în sus pe milo-hioidian (fig. 706) sub corpul mandibulei şi profund faţă de pântecele anterior al digastricului. Ea hrăneşte muşchii din preajmă şi se anastomozează cu ramul sublingual al arterei linguale şi cu ramul milo-hioidian al arterei dentare inferioare; la bărbie se încovoaie în sus pe marginea inferioară a mandibulei şi se împarte într'un ram superficial şi unul profund. Ramul superficial trece între piele şi patratul buzei inferioare (Depressor labii inferioris) şi se anastomozează cu artera labială inferioară; ramul profund

merge între muşchi şi os, se duce la buză, şi se anastomozează cu artera labială inferioară şi cu arterele mentale.

Artera labială inferioară (A. labialis inferior) (fig. 706) ia naştere în apropierea unghiului gurii; ea trece în sus şi înainte, acoperită de triunghiularul buzei inferioare (Depressor anguli oris) şi, pătrunzând prin orbicularul buzelor, se îndreaptă, într'un traiect întortochiat, pe lângă marginea buzei inferioare, între acest muşchi şi membrana mucoasă. Ea hrăneşte glandele, membrana mucoasă şi muşchii buzei inferioare; se anastomozează cu artera din partea opusă şi cu ramul mental al arterei dentare inferioare.

Artera labială superioară (A. labialis superior) (fig. 706) este mai mare şi mai întortochiată decât cea inferioară. Urmează un drum similar aproape de marginea buzei superioare, aflându-se între membrana mucoasă şi orbicularul buzelor şi se anastomozează cu artera de partea opusă. Ea hrăneşte buza superioară şi dă un *ram septal* care se ramifică la partea antero-inferioară a septului nazal; şi un *ram alar*, care se duce la aripa nasului.

Ramul nazal lateral (fig. 706) iese din artera facială, în locul în care acest vas urcă în lungul părţii laterale a nasului. Dă ramuri la aripa şi la dosul nasului anastomozându-se cu cea de partea opusă, cu ramurile septală şi nazală a arterei labiale superioare, cu ramul nazal dorsal al arterei oftalmice şi cu ramul infraorbital al arterei maxilare (maxilara internă).

Anastomozele arterei faciale sunt foarte numeroase, nu numai cu ramurile vasului de partea opusă, ci, *la gât*, cu ramul sublingual al lingualei, cu faringiana ascendentă şi cu ramul palatin al maxilarei; *la faţă*, cu ramul mental al dentarei inferioare, cu ramul facial transvers al temporalei superficiale, cu ramul infraorbital al maxilarei şi cu ramul nazal dorsal al oftalmicei.

Particularităţi (*Variante*).— Nu rareori artera facială are origină comună cu artera linguală. Ea variază ca mărime şi ca întindere în ce priveşte distribuirea la faţă; uneori ea se termină cu submentala şi nu rareori se întinde numai până la unghiul gurii sau al nasului. Lipsa sa este atunci compensată prin mărirea uneia din arterele vecine.

Anatomie aplicată. — Trecerea arterei faciale pe corpul mandibulei ar părea că oferă o dispoziţie favorabilă pentru aplicarea pe ea a unei presiuni în caz de emoragie a buzelor; însă o asemenea aplicare nu este utilă de cât doar pentru un foarte scurt timp, din pricina comunicaţiei arterei cu cea de partea opusă şi cu numeroasele ramuri din diferite surse. Intr'o plagă a buzei este mai bine să apucăm buza între degete şi să o răsfrângem, în care caz vasul sângerând poate fi imediat prins cu pensa emostatică. Studentul trebuie să bage de seamă că porţiunea terminală a arterei faciale urcă de partea nazală a sacului lacrimal; când se operează o fistulă lacrimală, sacul trebuie să fie întotdeauna deschis pe partea laterală, pentru a evita să atingem acest vas.

Artera facială este despărţită de partea inferioară şi posterioară a amigdalei prin constrictorul superior şi stilo-glos şi poate fi atinsă în operaţiile din această regiune.

Anastomozele ramurilor arterei faciale contribuie la reuşita operaţiilor plastice ale feţei.

5. Artera occipitală (A. occipitalis) (fig. 707) iese din partea posterioară a arterei carotide externe, în dreptul arterei faciale; mergând la început pe faţa profundă a peretelui posterior al digastricului se termină în partea posterioară a scalpului.

Raporturi. — La origina sa, ea se găseşte în triunghiul carotidian şi este încrucişată de nervul ipoglos care o înconjură dindărăt înainte. Artera trece îndărăt şi în sus pe sub marginea inferioară a pântecelui posterior al digastricului, încrucişând în mersul ei artera carotidă internă, vena jugulară internă şi nervii ipoglos, pneumogastric şi spinal (accesor XI). Ajungând în intervalul dintre apofiza transversă a atlasului şi apofiza mastoidă a osului temporal, ea vine în contact cu marginea laterală a dreptului lateral al capului. Merge apoi în şanţul occipital de pe osul temporal şi aici este acoperită de sterno-mastoidian, spleniul capului, Longissimus capitis şi digastric, şi se găseşte pe rând pe dreptul lateral al capului, oblicul superior şi pe semispinalul capului. In fine, ea se răsuceşte în sus şi străbate fascia care uneşte inserţia cranială a trapezului cu sterno-mastoidianul şi urcă, în mers sinuos, în fascia superficială a scalpului, în care se împarte în numeroase ramuri. Porţiunea terminală a arterei occipitale întovărăşită de nervul marele occipital.

Ramurile arterei occipitale sunt:

Sterno-mastoidiene	Auriculara	Meningeal
Mastoidiana	Musculare	Occipitala.
	Descendentă	

Ramurile sterno-mastoidiene (A. sternomastoides) sunt de obicei în număr de două. *Ramul inferior* iese dela origina arterei occipitale, însă uneori iese direct din artera carotidă externă. Ea merge în jos şi îndărăt pe nervul ipoglos şi pe vena jugulară internă şi intră în grosimea sterno-mastoidianului; se anastomozează cu ramul sterno-mastoidian al arterei tiroidiene superioare. *Ramul superior* iese din artera occipitală, când aceasta încrucişează nervul spinal (accesor-XI), şi se îndreaptă în jos şi îndărăt, superficial faţă de vena jugulară internă. Ea pătrunde pe faţa profundă a sterno-mastoidianului în tovărăşia nervului accesor (spinal).

Ramul mastoidian (Ramus mastoideus), de dimensiune mică (uneori lipseşte), pătrunde în cavitatea craniană prin orificiul mastoidian; el dă ramuri la celulele mastoidiene şi la Dura-mater şi se anastomozează cu artera meningee mijlocie.

Ramul auricular (Ramus auricularis) se duce la partea posterioară a scoicei pavilionului şi se anastomozează cu artera auriculară posterioară.

Ramurile musculare (Rr. musculares) se duc la digastric, stilo-hioidian, splenius şi Longissimus capitis.

Ramul descendent (Ramus descendens) (fig. 707) iese din artera occipitală pe când aceasta din urmă se găseşte pe oblicul superior, şi se împarte într'un ram superficial şi unul profund. Ramul superficial trece pe faţa profundă a spleniusului şi se anastomozează cu ramul superficial al arterei cervicale transverse; ramul profund coboară între semispinalii capului şi gâtului şi se anastomozează cu artera vertebrală şi cu artera cervicală profundă, o ramură din trunchiul costo-cervical (fig. 711). Anastomoza dintre aceste vase ajută la stabilirea circulaţiei colaterale după ligatura arterei carotide primitive sau a arterei subclaviare.

Ramul meningeal (R. meningeus) intră în craniu prin orificiul jugular şi prin canalul condilian posterior, pentru a hrăni Dura-mater şi groapa cerebrală posterioară.

Ramurile occipitale (Rr. occipitales), care sunt ramurile terminale ale arterei, se distribuie la scalp şi ajung până la vertex; ele sunt foarte sinuoase şi se află între piele şi pântecele occipital al occipito-frontalului; ele se anastomozează cu artera de partea opusă, cu artera auriculară posterioară şi cu temporala şi hrănesc pântecele occipital al occipito-frontalului, pielea şi pericraniul. Unul din ramurile terminale poate da un mic ram meningeal, care trece prin orificiul parietal.

6. Artera auriculară posterioară (A. auricularis posterior) (fig. 706) este mică şi iese de pe faţa posterioară a arterei carotide externe, imediat deasupra digastricului şi a stilo-hioidianului. Urcă, acoperită de glanda parotidă, pe apofiza stiloidă a osului temporal, la şanţul dintre ureche şi apofiza mastoidă, unde se împarte într'un ram auricular şi unul occipital.

Pe lângă micile ramuri pentru digastric, stilo-hioidian şi sterno-mastoidian şi pentru glanda parotidă, acest vas mai dă următoarele trei ramuri:

Stilo-mastoidian Auriculare Occipitale.

Artera stilo-mastoidiană (A. stylomastoidea) intră în orificiul stilo-mastoidian şi merge la cavitatea timpanică, la antrul timpanic, la celulele mastoidiene şi la canalele semicirculare. La tineri, un ram din acest vas (numit artera timpanică posterioară), formează cu artera timpanică anterioară din maxilară (maxilară internă), un cerc vascular care înconjură timpanul şi dă mici vase la faţa profundă a acestei membrane. Ea se anastomozează cu ramul petros superficial al arterei meningee mijlocii.

Ramul auricular (R. auricularis) urcă acoperit de muşchiul auricular posterior şi se ramifică pe faţa cranială a pavilionului urechii; unele din ramurile sale străbat pavilionul iar altele se îndoaie în jurul marginii sale pentru a merge pe faţa laterală. Se anastomozează cu ramul posterior — auricular al arterei temporale superficiale.

Ramul occipital (R. occipitalis) trece lateral deacurmezişul pe dinaintea apofizei mastoide şi după aceea înapoi pe sterno-mastoidian, la pântecele posterior al muşchiului occipito-frontal şi la scalp, deasupra şi îndărătul urechii; se anastomozează cu artera occipitală.

7. Artera temporală superficială (A. temporalis superficialis), (fig. 702) ramul terminal cel mai mic al arterei carotide externe, începe în glanda parotidă, îndărătul gâtului mandibulei şi trece peste rădăcina posterioară a apofizei zigomatice a osului temporal; cam la 5 cm. deasupra acestei apofize ea se divide într'un ram anterior şi unul posterior.

Raporturi. — Incrucişând apofiza zigomatică, ea este acoperită de muşchiul auricular anterior; ea este încrucişată, în grosimea glandei parotide, de ramul tempo-

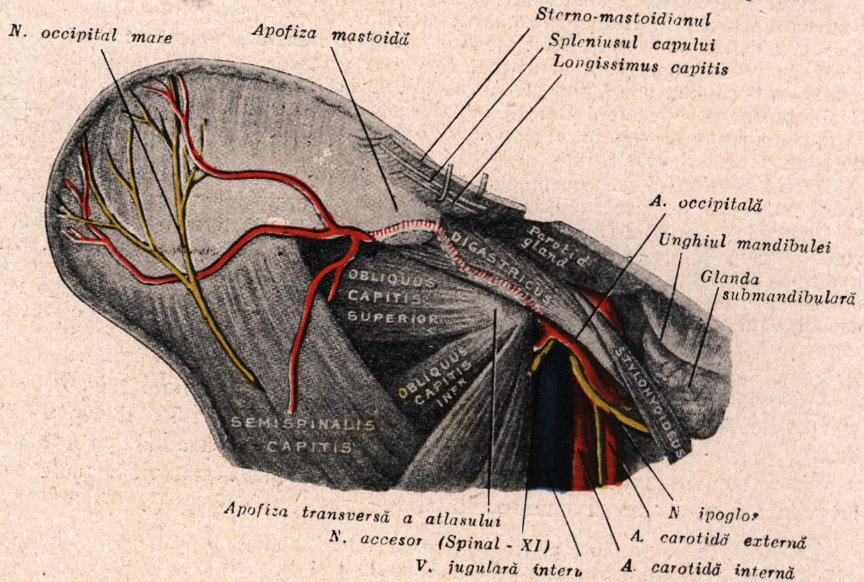
ral şi zigomatic al nervului facial şi este întovărăşită la scalp de nervul auriculo-temporal care se găseşte imediat îndărătul ei.

Ea dă câteva rămurele glandei parotide, articulaţiei mandibulare, muşchiului maseter şi mai dă următoarele ramuri terminale:

Faciala transversă	Temporala mijlocie
Auriculare	Anterioare
Zigomatica	Posterioare.

Artera facială transversă (A. transversa faciei) (fig. 706) iese din artera temporală superficială, înainte ca acest vas să părăsească glanda parotidă; ea merge înainte, prin grosimea glandei, trece peste maseter, între canalul lui Stenon (parotidian) şi arcul zigomatic, întovărăşită de unul sau două ramuri din facial. Ea se împarte în numeroase ra-

Fig. 707. — Desemnul unei disecţii care prezintă traiectul arterei occipitale.



muri care hrănesc glanda parotidă şi canalul glandei, muşchiul maseter şi pielea şi se anastomozează cu artera facială (maxilara externă), cu maseterina, bucala şi artera infr-orbitală.

Ramurile auriculare (Rr. auriculares anteriores) se distribuie la lobul şi la partea anterioară a pavilionului urechei precum şi la meatul auditiv extern; ele se anastomozează cu artera auriculară posterioară.

Artera zigomatică (A. zygomaticoorbitalis), uneori ramură a arterei temporale mijlocii, merge dealungul marginii superioare a arcului zigomatic, între cele două pături ale fasciei temporale spre unghiul lateral al orbitei. Ea dă ramuri la muşchiul orbicularul ochiului şi se anastomozează cu ramul lacrimal şi palpebral al arterei oftalmice.

Artera temporală mijlocie (A. temporalis media) iese imediat deasupra arcului zigomatic şi, perforând fascia temporală, dă ramuri temporalului (Temporalis); ea se anastomozează cu ramurile temporale profunde ale arterei maxilare.

Ramul anterior (frontal) (R. frontalis) se îndreaptă sinuos în sus şi înainte spre eminenţa frontală [1]; hrăneşte muşchii, pielea şi pericraniul în această regiune şi se anastomozează cu artera similară de partea opusă şi cu artera supraorbitală şi supratrohleară (frontală).

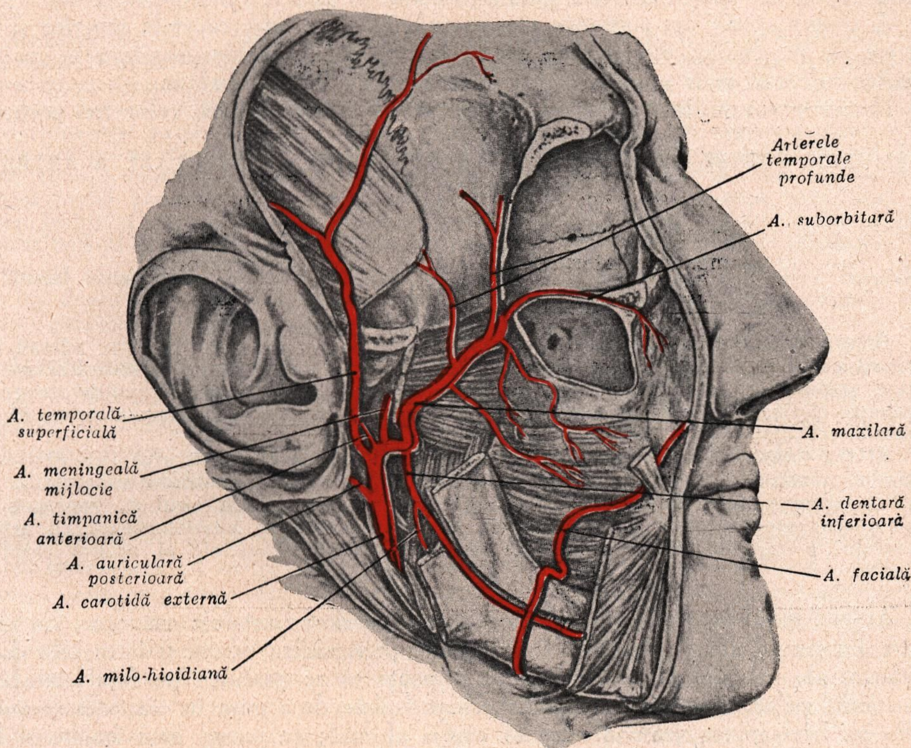
Ramul posterior (parietal) (R. parietalis) mai mare decât cel anterior, se încovoaie în sus şi îndărăt pe latura capului şi se află superficial faţă de fascia temporală; se anastomozează cu artera similară de partea opusă şi cu artera auriculară posterioară, precum şi cu occipitala.

Anatomie aplicată. — In locul în care artera temporală superficială încrucişează apofiza zigomatică, ea se află sub piele şi fascie şi pulsaţiile ei pot fi bine simţite în timpul

[1] Bulbucătura frontală: proieminenţă rotunjită, care se află pe solzul osului frontal. (P.).

administrării unui anestezic sau în cazurile când nu se poate lua pulsul radialei; ea poate fi uşor comprimată pe os pentru a opri emoragia regiunii temporale a scalpului. Când un lambou se ridică din această parte a capului pentru trepanaţie, incizia trebuie să aibă forma unei potcoave cu convexitatea în sus, aşa încât lamboul să conţie artera temporală superficială, care asigură o circulaţie suficientă.

Fig. 708. — Artera maxilară (maxilara internă) dreaptă.



O disecţie largă s'a făcut, îndepărtând glanda parotidă, arcul zigomatic, o parte din ramul mandibular, pereţii laterali ai orbitei şi sinusului maxilar precum şi conţinutul orbitei.

8. Artera maxilară (Artera maxilară internă) (A. maxillaris interna) (fig. 708), ramul terminal cel mai mare al arterei carotide externe, iese îndărătul gâtului mandibulei şi este cuprinsă la început în glanda parotidă; ea trece înainte între gâtul mandibulei şi ligamentul sfeno-mandibular şi apoi trece sau superficial sau profund faţă de fascicolul inferior al pterigoidianului lateral; pătrunde în groapa pterigo-palatină între cele două capete ale acestui muşchi. Ea poate fi împărţită în porţiunile: mandibulară, pterigoidiană şi pterigo-palatină.

Prima porţiune sau *porţiunea mandibulară* trece orizontal înainte, între gâtul mandibulei şi ligamentul sfeno-mandibular unde se găseşte paralel şi ceva mai jos de nervul auriculo-temporal;[1] încrucişează nervul dentar inferior şi merge dealungul marginii inferioare a pterigoidianului lateral.

[1] In această primă parte, artera maxilară internă trece (după ce a înconjurat gâtul mandibulei) prin ceea ce *Juvara* a numit *„butoniera retro-condiliană"*. Aceasta este o strâmtoare alungită care se află între gâtul mandibulei şi marginea posterioară a aponevrozei interpterigoidiene. *Aponevroza interpterigoidiană* este patrulateră şi merge de sus în jos, dinainte îndărăt şi dinăuntru în afară. Marginea superioară a acestei aponevroze se inseră la baza craniului dealungul scizurii lui Glaser, pe spina sfenoidului şi pe marginea medială a ramurii mandibulei, deasupra inserţiei pterigoidianului intern şi subt orificiul de intrare în canalul dentar. Marginea anterioară se prinde pe marginea posterioară a aripei laterale a apofizei pterigoide; subt aceasta ea devine liberă până la mandibulă, pe care

A *doua porţiune* sau *porţiunea pterigoidiană* trece oblic înainte şi în sus, acoperită de muşchiul temporal şi superficial de fascicolul inferior al muşchiului pterigoidian extern; foarte adesea se găseşte profund faţă de acesta din urmă, între el şi ramurile nervului mandibular şi în acest caz, înainte de a intra în a treia parte a traiectului ei, formează adesea o ansă largă care se proiectează lateral între cele două capete ale muşchiului pterigoidian lateral.

A *treia porţiune* sau *porţiunea pterigo-palatină* trece între capetele superior şi inferior ale muşchiului pterigoidian extern şi prin fisura pterigo-maxilară în groapa pterigo-palatină, unde se găseşte înaintea ganglionului sfeno-palatin.

Ramurile vasului se pot împărţi în trei grupuri, corespunzând celor trei porţiuni.

RAMURILE PRIMEI PORŢIUNI SAU ALE PORŢIUNII MANDIBULARE A ARTEREI MAXILARE (fig. 708).

Auriculara profundă	Meningea mijlocie
Timpanica anterioară	Meningea accesorie

Dentara inferioară.

Artera auriculară profundă (A. auricularis profunda), un ram mic, iese adesea împreună cu timpanica anterioară. Ea urcă în grosimea glandei parotide, îndărătul articulaţiei mandibulare, străbate peretele cartilaginos sau osos al meatului auditiv extern şi hrăneşte căptuşeala lui tegumentară şi faţa exterioară a membranei timpanice; ea dă un ram la articulaţia mandibulară.

Artera timpanică anterioară (A. timpanica anterior), un mic ram, urcă îndărătul articulaţiei mandibulare şi intră în cavitatea timpanică prin fisura scvamo-timpanică; se ramifică pe membrana timpanică şi formează un cerc vascular în jurul ei, împreună cu ramul timpanic posterior din artera stilo-mastoidiană; ea se anastomozează cu artera canalului pterigoidian (can. vidian) şi cu ramul carotico-timpanic al arterei carotide interne.

Artera meningee mijlocie este cea mai mare dintre arterele meningee. Ea urcă între ligamentul sfeno-mandibular şi muşchiul pterigoidian extern şi între cele două rădăcini ale nervului auriculo-temporal şi poate să se găsească pe faţa laterală a tensorului palatin (peristafilin extern), chiar înainte de a intra în cavitatea craniană prin orificiul spinos (rotund mic) al osului sfenoid; ea merge apoi înainte şi lateral pe o distanţă variabilă, într'un şanţ din partea anterioară a porţiunii scvamoase a osului temporal şi se împarte într'un ram anterior şi unul posterior. *Ramul anterior*, mai mare, încrucişează aripa mare a osului sfenoid, ajunge în şanţul sau canalul din unghiul antero-inferior al osului parietal şi apoi se împarte în ramuri care se împrăştie între Dura-mater şi faţa internă a craniului, unele trecând în sus până la vertex şi altele îndărăt în regiunea occipitală. Un ram merge în sus, săpând în osul parietal cam la 1,5 cm. îndărătul suturii coronare. El corespunde în general liniei şanţului precentral al creerului. *Ramul posterior* se îndoaie îndărăt pe porţiunea scvamoasă a osului temporal şi ajungând la marginea inferioară a osului parietal, la oarecare distanţă înaintea unghiului său postero-inferior, se împarte în ramuri care hrănesc partea posterioară a Durei-mater şi craniul. Ramurile arterei meningee mijlocii se anastomozează cu arterele de partea opusă şi cu arterele meningee anterioară şi posterioară.

Artera meningee mijlocie dă următoarele ramuri în cavitatea craniană: 1. Numeroase mici *ramuri ganglionare* hrănesc ganglionul şi rădăcinile nervului trigemen. 2. Un *ram petros superficial* (R. petrosus superficialis) intră în hiatul nervului mare petros superficial, dă rămurele nervului facial şi la cavitatea timpanică şi se anastomozează cu ramul

---

se prinde la un centimetru îndărătul ultimului molar. Marginea posterioară este liberă şi este întărită de ligamentul sfeno-maxilar; ea se întinde de la baza craniului până la mandibulă şi delimitează împreună cu gâtul condilului (aşa cum am arătat mai sus) *butoniera retro-mandibulară* a lui Juvara. Odată cu artera maxilară internă (şi fiind mai sus decât ea) trece nervul auriculo-temporal. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

stilo-mastoidian al arterei auriculare posterioare. 3. O *arteră timpanică superioară* (A. tympanica superior) merge în canalul tensorului timpanului (Peristafilin extern) şi hrăneşte acest muşchi precum şi membrana care căptuşeşte canalul. 4. *Ramuri temporale* trec prin orificiile mici din aripa mare a sfenoidului şi se anastomozează în groapa temporală cu arterele temporale profunde. 5. Un *ram orbital* (Vol. I) merge înainte şi intră în orbită prin partea laterală a fisurii orbitale superioare. Se anastomozează cu ramul meningeal recurent al arterei lacrimale şi o mărire a acestei anastomoze explică origina pe care o are uneori artera lacrimală în artera meningee mijlocie.

Anatomie aplicată. — Artera meningee mijlocie este de o importanţă chirurgicală mare căci poate fi atinsă în fracturile regiunii temporale ale craniului, sau în loviri care provoacă despărţirea Durei-mater de os, fără fractură. Lovirea poate fi urmată de emoragie puternică între os şi Dura-mater, producând simptome de compresiune a creerului şi cerând trepanaţie pentru uşurare. Cum compresiunea se exercită pe regiunea motoare a cortexului, primul simptom izbitor al leziunii este paralizia de partea opusă. Ramul anterior (Ramus anterior) al acestei artere se află într'un şanţ sau într'un canal antero-inferior al osului parietal, într'un punct situat la 4,5 cm. îndărătul apofizei zigomatice a osului frontal şi la 4,5 cm. deasupra arcului zigomatic. Din acest punct el trece în sus şi uşor îndărăt la sutura sagitală aflându-se la 1,25—2 cm. îndărătul suturii coronale.

Ramul meningeal accesor (R. meningeus accesorius) poate ieşi din artera maxilară sau din artera meningee mijlocie. El intră în cavitatea craniană prin gaura ovală şi dă ramuri ganglionului trigemen şi Durei-mater.

Artera dentară inferioară (A. alveolaris inferior) descinde îndărătul nervului dentar inferior, spre orificiul mandibular de pe suprafaţa medială a ramurei mandibulare. In această parte a traiectului ei, artera se află între os, de partea laterală, şi ligamentul sfeno-mandibular, de partea medială. Inainte de a pătrunde în orificiul mandibular, ea dă un ram *milo-hioidian* (R. mylohyoideus), care străbate ligamentul sfeno-mandibular şi coboară, cu nervul milo-hioidian în şanţul milo-hioidian de pe ramul mandibulei; ea se ramifică pe faţa superficială a muşchiului milo-hioidian şi se anastomozează cu ramul submental al arterei faciale (maxilara externă). Artera dentară inferioară trece apoi în canalul mandibular, întovărăşită de nervul dentar inferior, şi, în faţa primului premolar, se împarte în două ramuri: inciziv şi mentonier. Ramul *inciziv* (A. incisiva) se continuă înainte sub dinţii incizivi până în planul median, unde se anastomozează cu artera de partea opusă. In canal, artera dentară inferioară şi ramura sa anterioară dau o mulţime de rămurele mandibulei şi o serie de ramuri, care corespund ca număr rădăcinilor dinţilor; acestea intră în micile deschideri dela extremităţile rădăcinilor şi hrănesc pulpa dentară. Ramul *mentonier* iese prin orificiul mentonier, hrăneşte bărbia şi se anastomozează cu artera submentală şi cu labiala inferioară. Aproape de origina ei, artera dentară inferioară dă un ram lingual care coboară împreună cu nervul lingual şi se duce la mucoasa gurii.

RAMURILE CELEI DE A DOUA PORŢIUNI SAU ALE PORŢIUNII PTERIGOIDIENE A ARTEREI MAXILARE (fig. 708).

Temporale profunde   Pterigoidiene   Maseterină   Bucală.

Ramurile temporale profunde, una anterioară (A. temporalis profunda anterior) şi una posterioară (A. temporalis profunda posterior), urcă între temporal şi pericraniu; ele se duc la muşchi şi se anastomozează cu artera temporală mijlocie; cea anterioară comunică cu artera lacrimală prin ramuri mici care străbat prin osul zigomatic şi prin aripa mare a osului sfenoid.

Ramurile pterigoidiene (Rr. pterigoidei), variabile ca număr şi origină, merg la muşchii pterigoidieni.

Artera maseterină (A. masseterica) este mică şi trece, cu nervul corespunzător, îndărătul tendonului temporalului şi, prin incizura mandibulară (incizura sigmoidă), la suprafaţa profundă a maseterului. In grosimea acestui muşchi se anastomozează cu ramurile maseterine ale facialei (maxilarei externe) şi cu ramurile arterei transversale ale feţei.

Artera bucală (A. buccinatoria) este mică şi merge oblic înainte cu nervul bucal între pterigoidianul intern (medial) şi inserţia muşchiului temporal, la suprafaţa externă a buccinatorului, la care se distribuie, anastomozându-se cu ramurile arterei faciale şi ale infraorbitarei.

RAMURILE CELEI DE A TREIA PORŢIUNI SAU ALE PORŢIUNII PTERIGO-PALATINE A ARTEREI MAXILARE.

Dentara postero-superioară	Faringiana
Infraorbitara	Artera canalului pterigoidian
Palatina mare	Sfeno-palatina.

Artera dentară postero-superioară (A. alveolaris superior posterior) iese din artera maxilară pe când aceasta intră în groapa pterigo-palatină. Coborând pe faţa posterioară a maxilarului ea se împarte în ramuri dintre care unele pătrund în canalele dentare şi se duc la molari şi premolari ca şi la mucoasa care căptuşeşte sinusul maxilar, pe când altele merg înainte pe apofiza alveolară pentru a hrăni gingiile.

Artera infraorbitară (A. infraorbitalis) iese adesea împreună cu artera dentară postero-superioară. Ea pătrunde în cavitatea orbitară prin partea posterioară a fisurii orbitare inferioare, merge în şanţul infraorbitar şi prin canalul infraorbitar împreună cu nervul infraorbitar şi iese, împreună cu nervul, la faţă, prin orificiul infraorbitar pe faţa profundă a ridicătorului buzei superioare. In canal dă: (*a*) ramuri *orbitare* (Rr. orbitales) care contribuie la hrănirea dreptului inferior, oblicului inferior şi sacului lacrimal, şi (*b*) ramuri *dentare antero-superioare* (Rr. alveolares superiores et anteriores) care coboară prin canalele dentare anterioare pentru a se duce la incizivii superiori şi caninii superiori precum şi la mucoasa sinusului maxilar. La faţă câteva ramificaţii urcă spre unghiul medial al ochiului şi la sacul lacrimal, anastomozându-se cu ramurile terminale ale arterei faciale (maxilara externă); altele se duc spre nas anastomozându-se cu ramul dorsal nazal al arterei oftalmice; iar alte ramificaţii coboară între ridicătorul buzei superioare şi ridicătorul unghiului gurii (caninul) şi se anastomozează cu artera facială, cu transversala feţei şi cu artera buccinatorie.

Restul ramurilor arterei maxilare ies din porţiunea arterei care este conţinută în groapa pterigo-palatină.

Artera palatină mare (artera palatină descendentă) (A. palatina major) coboară în canalul palatin mare (canalul pterigo-palatin) împreună cu nervul palatin mare din ganglionul sfeno-palatin şi dă două sau trei *artere palatine mici* (Aa. palatinae minores) care se duc prin canalele palatine mici la vălul palatin (palatul moale) şi la amigdală şi se anastomozează cu artera palatină ascendentă. Artera palatină mare iese pe faţa bucală a palatului, prin orificiul palatin mare, merge înainte într'un şanţ din apropierea marginii alveolare a palatului dur, spre canalul inciziv; porţiunea sa terminală merge în sus prin acest canal şi se anastomozează cu un ram al arterei sfeno-palatine. Ramuri se distribuie la gingii, la glandele palatine şi la membrana mucoasă a plafonului gurii.

Ramul faringian (A. pharyngea superior) este foarte mic; el se îndreaptă îndărăt prin canalul faringian, împreună cu ramul faringian al ganglionului sfeno-palatin şi se distribuie la plafonul nasului şi al faringelui, la sinusul sfenoidal şi la conductul faringo-timpanic (trompa lui Eustache).

Artera canalului pterigoidian (A. canalis pterygoidei - Vidii), adesea ram din artera palatină mare (descendentă), trece îndărăt dealungul canalului pterigoidian, împreună cu nervul corespunzător. Se distribuie la partea superioară a faringelui şi la conductul faringo-timpanic (Trompa lui Eustache) şi trimite în cavitatea timpanică un mic ram care se anastomozează cu celelalte artere timpanice.

Ramul faringian este medial iar artera canalului pterigoidian este laterală faţă de ganglionul sfeno-palatin, pe când trunchiul arterei maxilare se găseşte înaintea lui.

Artera sfeno-palatină (A. sphenopalatina) este de fapt porţiunea terminală a arterei maxilare; ea trece prin orificiul sfeno-palatin în cavitatea nazală, în porţiunea posterioară a meatului superior. Aici ea dă ramurile *nazale postero-laterale* (A. nasalis posterior et lateralis) care se ramifică pe cornete şi meaturi, se anastomozează cu arterele etmoidale şi cu ramurile nazale ale arterei palatine mari şi ajută la nutrirea sinusurilor frontal, maxilar, celulele etmoidale şi sinusul sfenoidal. Incrucişând partea anterioară a feţei inferioare a osului sfenoid, artera sfeno-palatină se termină pe septul nazal cu ramuri *septale posterioare* (A. nasalis posterior septi), care se anastomozează cu arterele etmoidale; un ram descinde în şanţul de pe vomer în canalul incisiv şi se anastomozează cu

ramul terminal ascendent al arterei palatine mari şi cu ramul septal al arterei labiale superioare.

[In cărţile franceze se dă de obicei un tablou rezumativ al ramurilor arterei maxilare interne pe care îl reproducem şi noi aici:

Ramuri colaterale	Cinci ramuri ascendente	1. A. timpanică (Timpanica anterioară).
		2. A. meningee mijlocie.
		3. A. mică meningee (Meningee accesorie).
		4. A. temporală profundă mijlocie.
		5. A. temporală profundă anterioară.
	Cinci ramuri descendente	6. A. dentară inferioară.
		7. A. maseterină.
		8. A. bucală.
		9. A. pterigoidiană (Pterigoidiene).
		10. A. palatină superioară (Palatină mare).
	Două ramuri anterioare	11. A. alveolară (Dentară postero-superioară).
		12. A. Suborbitară (Infraorbitară).
	Două ramuri posterioare	13. A. vidiană (A. canalului pterigoidian).
		14. A. pterigo-palatină (Faringiană).
Ramuri terminale		15. A. sfeno-palatină.

In paranteze sunt puse numirile puţin deosebite din *Gray*. Unde nu este paranteză numirea este la fel în amândouă nomenclaturile. (P.).]

TRIUNGHIURILE DELA GÂT (fig. 709).[1].

Faţa laterală a gâtului are, întrucâtva, un contur patrulater, mărginit în sus, de baza mandibulei şi de o linie dusă dela unghiul mandibulei la apofiza mastoidă; în jos, de marginea superioară a claviculei; înainte, de linia mediană anterioară a gâtului; îndărăt, de marginea anterioară a trapezului. Acest spaţiu este subîmpărţit de către muşchiul sterno-mastoidian, care trece oblic la gât dela stern şi claviculă la apofiza mastoidă şi la osul occipital. Zona de dinaintea acestui muşchi se numeşte *triunghiul anterior* al gâtului; cel de dindărătul lui se numeşte *triunghiul posterior*.

TRIUNGHIUL ANTERIOR AL GÂTULUI (REGIO COLLI ANTERIOR) (fig. 709, 710).

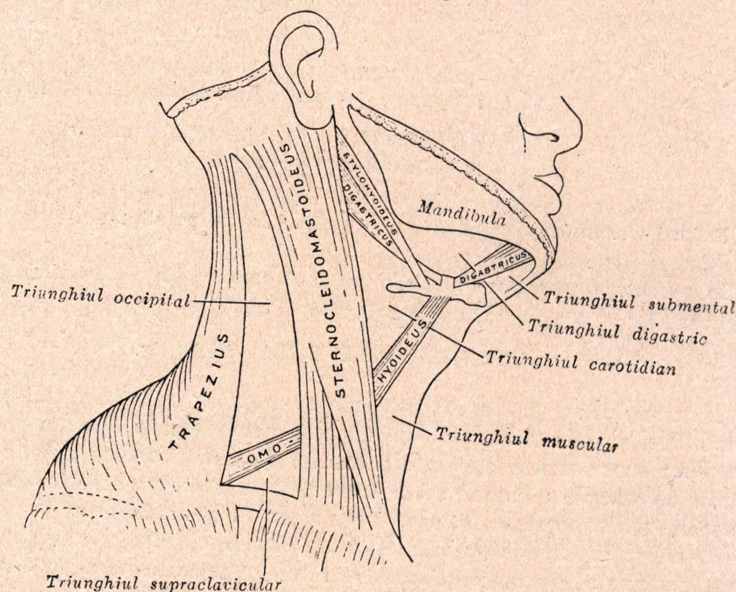
Triunghiul anterior al gâtului este delimitat înainte, de linia mediană anterioară a gâtului, îndărăt, de marginea anterioară a sterno-mastoidianului[2]; baza sa, îndreptată în sus, este formată de baza mandibulei şi de o linie care merge dela unghiul mandibulei la apofiza mastoidă; vârful său este în jos, la stern. Acest triunghi se poate subîmpărţi în triunghiurile: muscular, carotidian, digastric şi submentonier.

Triunghiul muscular[3] este delimitat înainte, de linia mediană a gâtului, dela osul hioid până la stern; îndărăt şi în jos, de marginea anterioară a sterno-mastoidianului; îndărăt şi în sus, de pântecele superior al omo-hioidianului. El este acoperit de piele, de fascia superficială, pielosul gâtului (Platysma) şi de fascia profundă, în care se distribuie ramuri din nervul carvical cutan anterior (N. cutaneus colli). Fundul triunghiului este format de sterno-hioidian, sterno-tiroidian şi pântecele posterior al omo-hioidianului.

[1] Vezi şi descripţia din nota de la pag. 684, Vol. II. (P.).
[2] După cum se vede, în acest triunghi *Gray* cuprinde şi regiunile anterioare ale gâtului. (P.).
[3] In acest triunghi *Gray* pune toate regiunile anterioare ale gâtului (traheală, laringeală şi hioidiană), plus reg. tiroidiană. (P.).

Triunghiul carotidian[1] este delimitat îndărăt de sterno-mastoidian; înainte și în jos, de pântecele superior al omo-hioidianului; iar în sus de stilo-hioidian și de pântecele posterior al digastricului. El este acoperit de piele, fascia superficială, pielosul gâtului și fascia profundă, în care se despart ramuri din nervul facial și din nervul cervical cutan (transvers al gâtului). Fundul este format de porțiuni din tiro-hioidian, hio-glos și din mușchii constrictorul inferior și mijlociu al faringelui. Când se disecă acest spațiu se vede că el conține porțiunea superioară a arterei carotide primitive care se împarte, la nivelul marginii superioare a cartilajului tiroid, în artera carotidă externă și internă. Marginea anterioară a sterno-mastoidianului trece peste aceste vase. Arterele carotide internă și externă stau alături, externa fiind mai anterioară. Se întâlnesc de asemeni următoarele ramuri ale arterei carotide externe: tiroidiana superioară, mergând înainte și în jos; linguala, înainte,

Fig. 709. — Triunghiurile dela gât.



formând o ansă în sus; faciala (maxilara externă), înainte și în sus; occipitala, în sus și îndărăt; și faringiana ascendentă, direct în sus pe partea medială a carotidei interne. Venele care se întâlnesc sunt: jugulara internă, care se găsește pe partea laterală a arterei carotide primitive și a carotidei interne; și vene care corespund ramurilor mai sus menționate ale arterei carotide externe — adică tiroidiene, linguale, faciale comune, faringiene și uneori occipitale — toate terminându-se în vena jugulară internă. Nervul ipoglos încrucișează și artera carotidă internă și carotida externă, îndoindu-se în jurul originii ramurii sterno-mastoidiene inferioare din artera occipitală; în acest loc el dă ramul descendent, care merge în jos în peretele anterior al tecii carotidei. Nervul pneumogastric se găsește în teacă, între artera carotidă primitivă și vena jugulară internă, îndărătul amândurora; îndărătul tecii se află trunchiul simpatic. Nervul accesor-XI (spinal) apare la marginea inferioară a pântecelui posterior al digastricului și coboară pe o distanță mică pe partea laterală a vaselor, înainte de a străbate fața profundă a sterno-mastoidianului. Pe partea medială a arterei carotide externe, subt osul hioid, se găsește nervul laringian intern; și, mai jos, nervul laringian extern. Porțiunea superioară a laringelui și por-

[1] Și acest triunghi are în *Gray* o întindere mai mare decât triunghiul cu acelaș nume din nomenclatura franceză. (Vezi nota de la pag. 684. Vol. II). (P.).

țiunea inferioară a faringelui se găsesc de asemeni în partea anterioară a acestui triunghi.

Trebuie notat că multe din formațiunile cuprinse în descrierea de mai sus a conținutului triunghiului carotidian se găsesc acoperite de sterno-mastoidian și se pot vedea numai când se îndepărtează marginea anterioară a mușchiului.

Triunghiul digastric [1] este delimitat, în sus, de baza mandibulei și de o linie dusă dela unghiul său la apofiza mastoidă; în jos, de pântecele posterior al digastricului și de stilo-hioidian; înainte, de pântecele anterior al digastricului. El este acoperit de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul gâtului și fascia profundă (= fascia superficială) în care se ramifică ramuri din nervii facial și cutan cervical anterior. Fundul său este format de către mușchii milo-hioidian și hio-glos. El este împărțit într'o parte anterioară și una posterioară prin ligamentul stilo-mandibular. Porțiunea anterioară conține glanda submandibulară (submaxilară), superficial de care se află vena facială anterioară, pe când subt ea este artera facială care încrucișează marginea inferioară a mandibulei la marginea anterioară a maseterului; pe suprafața milo-hioidianului se găsesc artera submentală, precum și artera și nervul milo-hioidian. Porțiunea posterioară a acestui triunghi conține partea inferioară a glandei parotide; artera carotidă externă urcă între glandă și mușchiul stilo-hioidian și apoi în grosimea glandei; în acest triunghi artera carotidă externă se găsește superficial față de artera carotidă internă și o încrucișează lateral; mai în profunzime și despărțit de artera carotidă externă prin stilo-glos, stilo-faringian și prin nervul gloso-faringian, se găsesc artera carotidă internă, vena jugulară internă și nervul pneumogastric (vag).

Triunghiul submentonier [2] este delimitat, de fiecare parte, de pântecele anterior al digastricului; vârful său este la mandibulă; baza sa este formată de corpul osului hioid iar fundul, de mușchii milo-hioidieni. El conține unul sau doi ganglioni limfatici și câteva vene mici; acestea se unesc spre a forma vena jugulară anterioară.

TRIUNGHIUL POSTERIOR AL GÂTULUI [3] (REGIO COLI LATERALIS) (fig. 709).

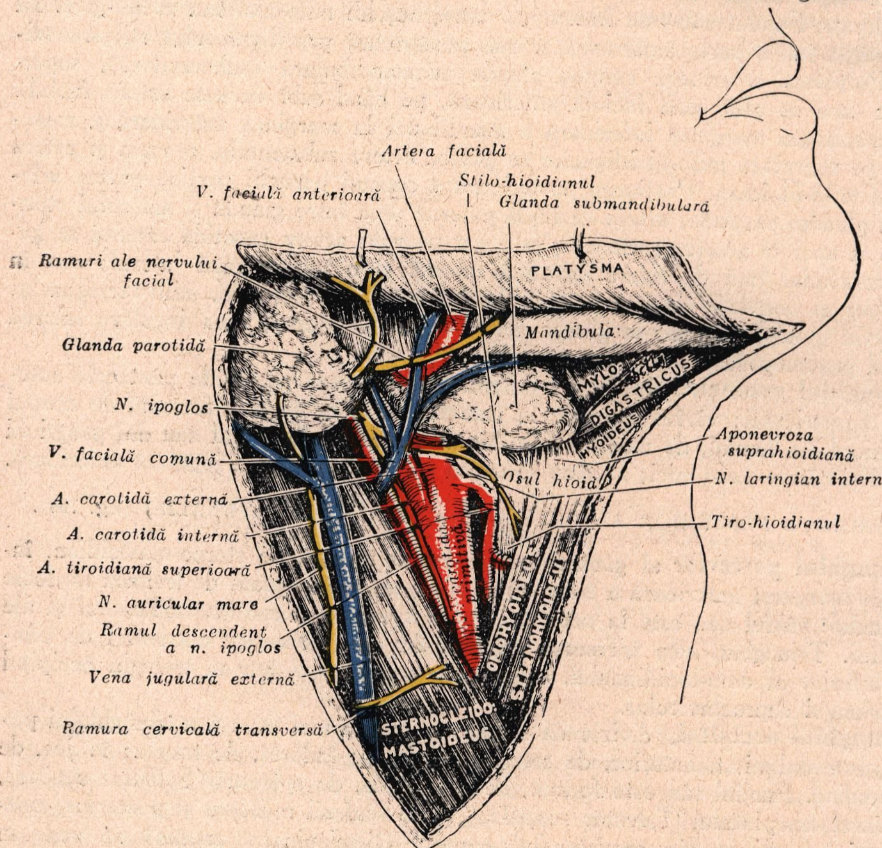
Triunghiul posterior al gâtului este delimitat înainte, de sterno-mastoidian, îndărăt, de marginea anterioară a trapezului; baza sa este formată de treimea mijlocie a claviculei; vârful său este la occipital, între inserțiile sterno-mastoidianului și ale trapezului. Triunghiul este traversat, cam la 2,5 cm. deasupra claviculei de pântecele inferior al omo-hioidianului, care împarte triunghiul într'un triunghi occipital și un triunghi supraclavicular.

Triunghiul occipital,[4] diviziunea superioară și cea mai întinsă a triunghiului posterior, este delimitat, anterior, de sterno-mastoidian; îndărăt, de trapez; în jos, de omo-hioidian. Fundul său este format, de sus în jos, de splenius (Splenius capitis), unghiularul omoplatului (Levator scapulae) și de scalenii mijlociu și posterior; uneori o mică porțiune din semispinalul capului (Semispinalis capitis) se vede în vârful triunghiului. El este acoperit de piele, de fascia superficială, de fascia profundă, iar în jos, de pielosul gâtului. Nervul accesor (spinal-XI) străbate sterno-mastoidianul și se îndreaptă oblic peste unghiularul omoplatului (Levator scapulae), pentru a ajunge pe fața profundă a trapezului; ramurile cutanate și musculare ale plexului cervical apar pe marginea posterioară a sterno-mastoidianului; în jos, nervii supraclaviculari și vasele cervicale transverse, ca și porțiunea superioară a plexului brahial, traversează spațiul. Un lanț de ganglioni limfatici se găsește întinzându-se dealungul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, dela apofiza mastoidă la rădăcina gâtului.

[1] Această regiune aste așezată de unii printre regiunile capului și nu ale gâtului. (P.).
[2] Acest triunghiu este, după alte nomenclaturi, regiunea cea mai de sus de pe fața anterioară a gâtului. Această față este delimitată în felul arătat la pag. 684. Vol. II. (P.).
[3] Delimitarea acestui triunghi este la fel cu cea din cărțile franceze și germane. (P.).
[4] In nomenclatura germană acest triunghiu se numește *„omo-trapezian"*. (P.).

Triunghiul supraclavicular[1] (diviziunea inferioară şi mai mică a triunghiului posterior) este delimitat, în sus, de pântecele inferior al omo-hioidianului; în jos, de claviculă; baza sa este formată de porţiunea inferioară a marginii posterioare a sterno-mastoidianului. Fundul este format din prima coastă, inserţia scalenului mijlociu şi din prima digitaţie a dinţatului mare (Serratus anterior). Mărimea acestui triunghi variază cu întinderea inserţiilor claviculare ale sterno-mastoidianului şi ale trapezului şi, de asemeni, cu nivelul la care pântecele inferior al omo-hioidianului încrucişează gâtul; acest nivel scoboară când se ridică braţul, şi urcă dacă braţul este

Fig. 710. — Desemnul unei disecţii a triunghiului carotidian al gâtului.

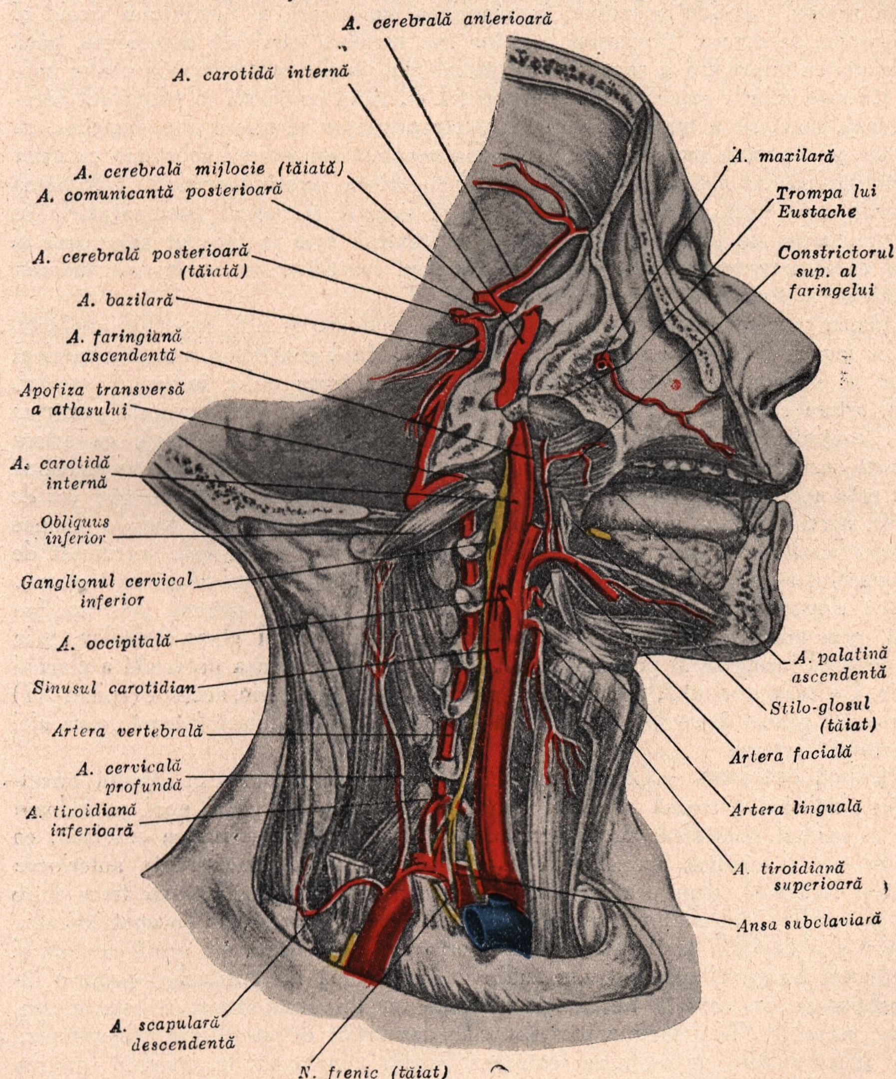


scoborât. Triunghiul este acoperit de piele, de fasciile superficială şi profundă şi de pielosul gâtului (Platysma) şi este încrucişat de nervii supraclaviculari. Chiar deasupra nivelului claviculei, a treia porţiune a arterei subclaviare se îndoaie lateral şi în jos, dela marginea laterală a scalenului anterior, peste prima coastă, spre axilă. Vena subclaviară se află îndărătul claviculei şi, de obicei, nu se vede în acest spaţiu; în unele cazuri însă, ea urcă tot atât cât artera şi chiar s'a văzut întovărăşind acest vas îndărătul scalenului anterior. Plexul brahial nervos se găseşte în parte deasupra şi în parte îndărătul arterei şi în strâns contact cu ea. Vasele suprascapulare (Scapulare transverse) trec transversal îndărătul claviculei; mergând în aceiaş direcţie, însă la un nivel ceva mai sus se află artera şi vena cervicală. Vena jugulară externă coboară îndărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, pentru a se termina

[1] Acest triunghi este la fel numit şi delimitat în nomenclatura franceză şi germană. (P.).

în vena subclaviară; ea primeşte venele cervicală transversă şi suprascapulară care formează un plex înaintea celei de a treia părţi a arterei subclaviare şi la ea vine uneori o venă mică din vena cefalică, care încrucişează clavicula. Micul nerv al muşchiului subclaviar încrucişează de asemeni acest triunghi, aproape de mijlocul său; în acest spaţiu sunt cuprinşi şi câţiva ganglioni limfatici.

Fig. 711. — O disecţie care arată întreg traiectul arterei vertebrale drepte şi al arterei carotide interne drepte.



ARTERA CAROTIDĂ INTERNĂ (A. CAROTIS INTERNA).

Artera carotidă internă (fig. 711) se duce la cea mai mare parte a emisferelor cerebrale, la ochi şi anexele sale şi trimite ramuri la frunte şi nas. Incepe la bifurcarea arterei carotide primitive, unde de obicei prezintă o dilataţie, numită sinus caroidian (pag. 964).[1] Ea urcă la baza craniului şi pătrunde în cavitatea craniană

[1] Pentru motivele care se vor vedea la „Complectări"-le de la sfârşitul acestui volum, acest sinus este considerat ca o *„zonă reflexogenă"*. (P.).

prin canalul carotidian al osului temporal. Merge apoi înainte, prin sinusul cavernos, aflându-se în şanţul carotidian de pe laturile corpului osului sfenoid şi se termină sub substanţa perforată anterioară a creerului, împărţindu-se în arterele cerebrală anterioară şi cerebrală mijlocie.

Artera carotidă internă poate să fie împărţită în patru porţiuni: cervicală, petroasă, cavernoasă şi cerebrală.

Porţiunea cervicală. — Această porţiune a arterei carotide interne începe la bifurcarea arterei carotide primitive, la marginea superioară a cartilajului tiroid şi urcă, înaintea apofizelor transverse a celor trei vertebre cervicale superioare, până la extremitatea inferioară a canalului carotidian din porţiunea petroasă a osului temporal. Ea este relativ superficială la începutul ei, fiind conţinută în triunghiul carotidian, însă, după ce a trecut pe sub pântecele posterior al muşchiului digastric, ea se găseşte pe un plan mult mai profund. Ea prezintă raporturi importante cu *vena jugulară internă*, cu *nervul pneumogastric* şi cu *artera carotidă externă*. Exceptând raporturile dela baza craniului, vena jugulară internă şi nervul pneumogastric se găsesc pe partea sa laterală; artera carotidă externă este la început anterioară şi medială carotidei interne, însă, părăsind triunghiul carotidian, ea se îndoaie îndărăt, încât devine superficială faţă de acest vas.

Porţiunea cervicală a arterei carotide interne mai are şi alte raporturi. *Indărăt,* ea stă pe muşchiul lungul capului (Longus capitis), însă ganglionul simpatic cervical superior se interpune, iar nervul laringian superior trece oblic îndărătul vasului. Medial, artera este în raport cu peretele faringelui (de care este separată printr'un interval conţinând puţină grăsime, ţesut conjunctiv şi vene faringiene), cu artera faringiană ascendentă şi cu nervul laringian superior. *Antero-lateral,* artera carotidă internă este acoperită în întregime de muşchiul sterno-mastoidian. Apoi, *mai jos de digastric,* nervul ipoglos şi ramul său descendent, venele linguale şi faciale comune sunt superficiale faţă de arteră. *La nivelul digastricului,* vasul este încrucişat de către muşchiul stilo-hioidian şi de către arterele occipitală şi auriculară posterioară. *Deasupra digastricului,* ea este despărţită de artera carotidă externă prin apofiza stiloidă, prin muşchii stilo-glos şi stilo-faringian, prin nervul gloso-faringian, prin ramul profund faringian al pneumogastricului ca şi prin porţiunea profundă a glandei parotide. La baza craniului, nervii gloso-faringian, pneumogastric, accesor (spinal-XI) şi ipoglos se găsesc între artera carotidă internă şi vena jugulară internă, care aici este îndărătul arterei.

Porţiunea petroasă. — Când artera carotidă internă pătrunde în canalul carotidian din porţiunea petroasă a osului temporal, la început urcă şi apoi se îndoaie înainte şi medial. Când părăseşte canalul pentru a intra în cavitatea craniană, ea merge în sus şi medial, încrucişând partea superioară a găurii rupte anterioare (Foramen lacerum), deasupra cartilajului care o închide. In fine, ea trece între lingula şi apofiza petroasă a osului sfenoid. Artera se găseşte la început înaintea melcului[1] şi a cavităţii timpanice; ea este despărţită de această din urmă cavitate şi de conductul faringo-timpanic (tuba auditivă sau trompa lui Eustache) printr'o lamelă subţire de os, care la tineri este ciuruită, iar la vârstă înaintată este adesea, în parte, rezorbită. Mai înainte încă, ea este despărţită de ganglionul trigemenului, printr'o placă subţire de os, care formează fundul impresiunii trigeminale (gropiţa ganglionului lui Gasser) şi plafonul porţiunii orizontale a canalului carotidian; adesea această placă osoasă lipseşte, mai mult sau mai puţin. Artera este înconjurată de un număr de vene mici şi de plexul nervos carotidian, care provine din ramul carotidian intern al ganglionului cervical superior din trunchiul simpatic.

Porţiunea cavernoasă a arterei carotide interne se găseşte în sinusul cavernos, şi este acoperită de endoteliul care căptuşeşte sinusul.[2] La început ea urcă spre

[1] Cochlea. (P.).

[2] Artera este legată de pereţii sinusului prin fascicole fibroase pe care *Trolard* le-a numit „ligament carotidian". (P.).

apofiza clinoidă posterioară, apoi trece înainte pe laturile corpului sfenoidal şi din nou se îndoaie în sus spre partea medială a apofizei clinoide anterioare şi străbate Dura-mater care formează plafonul sinusului; apofizele clinoidă anterioară şi clinoidă mijlocie formează un inel osos în jurul arterei. Porţiunea cavernoasă a arterei este înconjurată de un plex simpatic iar nervii: oculomotor, trohlear, oftalmic şi motor ocular extern (fig. 712) se găsesc pe partea sa laterală.[1]

Porţiunea cerebrală. — După ce a perforat Dura-mater, pe partea medială a apofizei clinoide anterioare, artera carotidă internă se îndoaie înapoi, dedesubtul nervului optic şi apoi trece printre nervii optic şi oculomotor, până la substanţa perforată anterioară, la extremitatea medială a şanţului cerebral lateral (scisura lui Sylvius), unde se împarte în arterele cerebrale anterioară şi mijlocie.

Particularităţi (*Variante*). — Lungimea arterei carotide interne variază cu lungimea gâtului şi cu punctul de bifurcaţie al arterei carotide primitive. Ea iese uneori din arcul aortei şi atunci se găseşte pe partea medială a carotidei externe, până la laringe, unde încrucişează pe dindărăt acest vas, pentru a ajunge la poziţia ei obişnuită. Traiectul porţiunii cervicale a arterei, în loc de a fi drept, poate fi foarte sinuos. Când se întâmplă aceasta, vasul se apropie mai mult de faringe decât de obicei şi poate să se găsească direct pe faţa laterală a amigdalei.[2] Puţine cazuri se citează în care ea a lipsit; într'unul din acestea, artera carotidă primitivă se urca la gât şi dădea ramurile care normal ies din carotida externă; porţiunea cranială a arterei carotide interne era înlocuită prin două ramuri ale arterei maxilare care intrau în craniu prin orificiul rotund şi prin gaura ovală şi se uniau pentru a forma un singur vas.

Anatomie aplicată. — Astuparea carotidei interne prin embolie sau tromboză poate da naştere la simptome de anemie cerebrală şi ramolisment, dacă circulaţia colaterală este prost desvoltată. Pacientul suferă de vâjâeli cu scăderea facultăţilor mintale; se pot observa convulsii, coma sau emiplegie, de partea opusă a corpului.

Ramuri. — Nici un ram nu iese din porţiunea cervicală a carotidei interne. Ramurile celorlalte porţiuni sunt:

Din porţiunea petroasă	1. Carotico-timpanic. 2. Pterigoidian.
Din porţiunea cavernoasă	3. Cavernos. 4. Ipofizar. 5. Meningeu. 6. Oftalmic.
Din porţiunea cerebrală	7. Cerebral anterior. 8. Cerebral mijlociu. 9. Comunicant posterior. 10. Coroidian anterior.

1. **Ramul carotico-timpanic** (R. caroticotympanicus) este mic; el intră în cavitatea timpanică printr'un orificiu din peretele canalului carotidian şi se anastomozează cu ramul timpanic anterior al arterei maxilare şi cu artera stilo-mastoidiană.

2. Un **ram** mic, neconstant, **pterigoidian,** trece în canalul pterigoidian cu nervul acestui canal şi se anastomozează cu un ram din artera palatină mare.

3. **Ramurile cavernoase** sunt vase mici, numeroase, care se duc la ganglionul trigemenului şi la pereţii sinusurilor cavernos şi petros inferior. Unele din acestea se anastomozează cu ramurile arterei meningee mijlocii.

4. **Ramurile ipofizare,**[3] unul sau două mici vase, hrănesc glanda ipofiză.

[1] Amănunte mai multe în: *Les conditions morphologiques de la circulation hypophysaire* (Gr. T. Popa). Tip. „Brawo". Iaşi. 1934.
[2] Vezi articolul lui John Cairney *Journal of Anatomy*. Vol. IX. p. 87.
[3] Vezi: „*Ipofiza şi împrejurimea ei*". (N. David). Teză de Iaşi. 1934.

5. **Ramul meningeal** este un ram minuscul care trece peste aripa mică a sfenoidului, pentru a se duce la Dura-mater din groapa cranială anterioară; ea se anastomozează cu ramul meningeu al arterei etmoidale posterioare.

6. **Artera oftalmică** (A. ophthalmica) (fig. 713) pleacă din artera carotidă internă, la ieşirea acesteia din sinusul cavernos, pe partea medială a apofizei clinoide anterioare; ea pătrunde în cavitatea orbitară prin orificiul optic, dedesubtul şi în afara nervului optic. In cavitatea orbitară ea merge pe o scurtă distanţă, lateral de

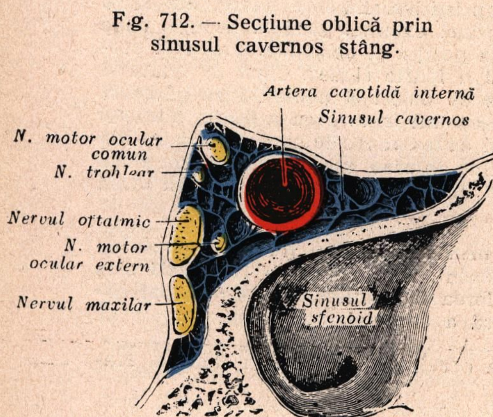


Fig. 712. — Secţiune oblică prin sinusul cavernos stâng.

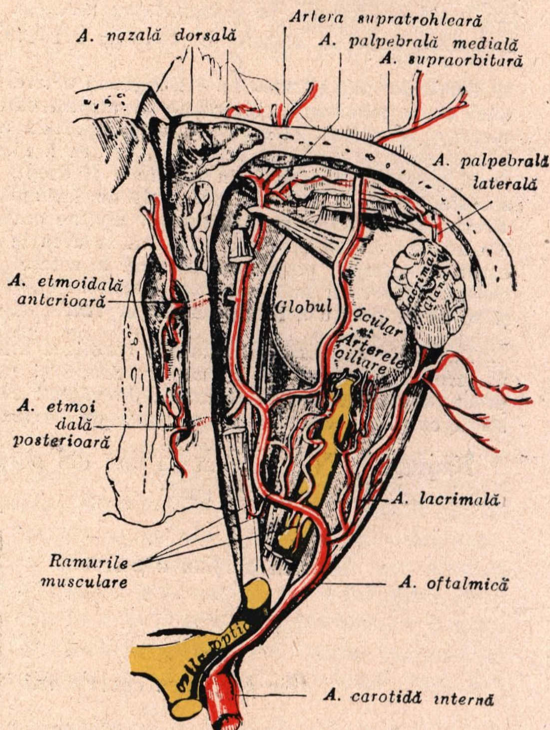


Fig. 713. — Artera oftalmică şi ramurile sale.

nervul optic şi medial de nervii oculomotor şi motor ocular extern precum şi de ganglionul ciliar şi de dreptul lateral. Apoi încrucişează, mergând oblic deasupra lor, nervul optic şi muşchiul dreptul superior, sub care se află, pentru a ajunge la peretele medial al orbitei. Merge apoi înainte între oblicul superior şi dreptul intern, iar la extremitatea medială a pleoapei superioare se împarte în două ramuri: *supratrohleară* (A. frontalis) şi *dorsala nasului* (A. dorsalis nasi). Când artera încrucişează nervul optic, ea este întovărăşită de nervul nazo-ciliar şi este despărţită de nervul frontal prin dreptul superior şi ridicătorul pleoapei superioare; porţiunea terminală a arterei este întovărăşită de nervul infratrohlear. In aproape 15% din cazuri, artera oftalmică încrucişează nervul optic pe dedesubt.

Ramurile arterei oftalmice sunt:

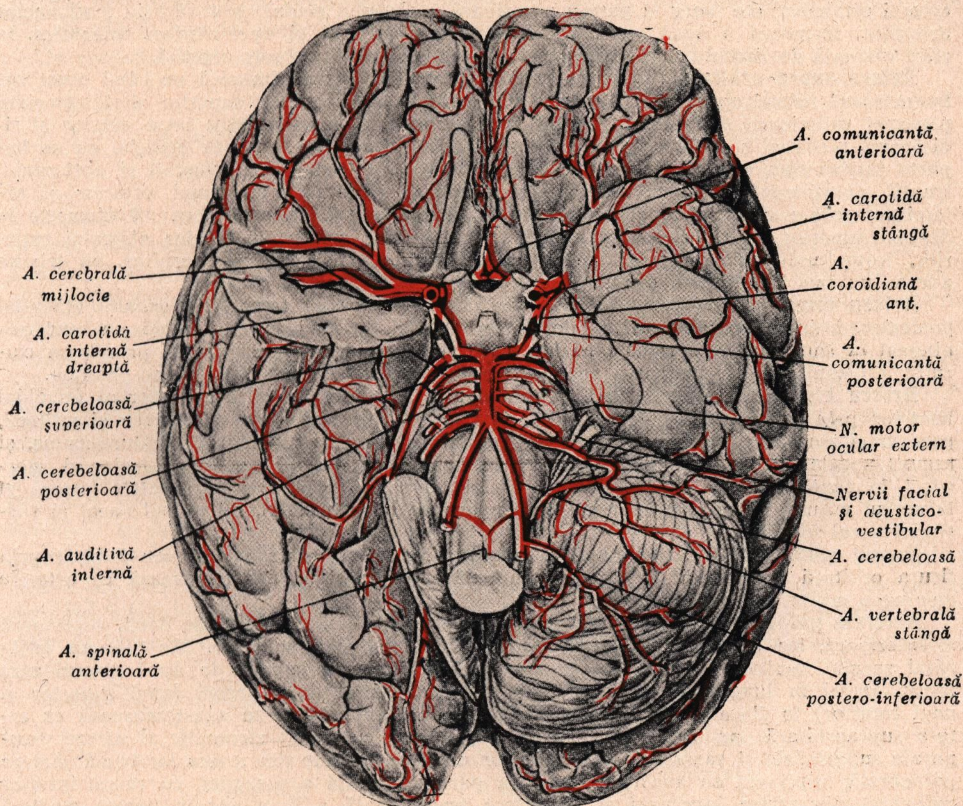
Artera centrală a retinei	Ciliare posterioare lungi	Meningee
Lacrimala	Ciliare anterioare	Palpebrale mediale
Musculare	Supraorbitare	Supratrohleare
Ciliare posterioare scurte	Etmoidala posterioară	Dorsala nasului.

Artera centrală a retinei (A. centralis retinae), prima şi una din cele mai mici ramuri ale arterei oftalmice, iese din acest vas pe când el se află sub nervul optic. Ea merge, pe o scurtă distanţă, în teaca durală a nervului optic şi, cam la 1,25 cm. îndărătul globului

ocular, străbate suprafaţa infero-medială a nervului şi merge înainte, prin mijlocul acestuia, în retină. Modul ei de distribuţie este descris la anatomia ochiului (Vol. IV).

Artera lacrimală (A. lacrimalis) iese din artera oftalmică, chiar lângă orificiul optic, şi este una din ramurile ei cele mai mari; uneori, ea iese înainte de intrarea arterei oftalmice în orbită; uneori, locul ei este luat de un ram al arterei meningee mijlocii (pag. 980). Ea întovărăşeşte nervul lacrimal, dealungul marginii superioare a dreptului lateral şi se duce la glanda lacrimală. Ramurile sale terminale, ieşind din glandă, se distribuie la pleoape şi la conjunctivă; din cele care merg la pleoape, două sunt de mărime considerabilă şi se numesc **arterele palpebrale laterale** (Aa. palpebrales laterales); ele se duc

Fig. 714. — Arterele dela baza creerului.



Polul temporal drept şi cea mai mare parte a emisferei cerebeloase drepte s'au îndepărtat.

medial în pleoapele superioară şi inferioară şi se anastomozează cu arterele palpebrale mediale (Aa. palpebrales mediales). Artera lacrimală dă una sau două **ramuri zigomatice**, din care una trece prin orificiul zigomatico-temporal în groapa temporală şi se anastomozează cu artera temporală profundă; o alta apare la obraz prin orificiul zigomatico-facial şi se anastomozează cu artera transversă facială. Un **ram meningeu recurent** (Rr. meningei) trece îndărăt, prin porţiunea laterală a fisurii orbitare superioare, şi se anastomozează cu un ram al arterei meningee mijlocii.

Ramurile musculare (Rr. musculares) ies adesea printr'un trunchi comun. Ele constau dintr'un grup superior şi unul inferior şi cele mai multe din ele întovărăşesc ramurile nervului oculo-motor. Grupul superior hrăneşte ridicătorul pleoapei superioare, dreptul superior, dreptul lateral şi oblicul superior. Grupul inferior, care se întâlneşte mai des, se distribuie la dreptul medial, dreptul inferior şi oblicul inferior. Acest grup dă cele mai multe din arterele ciliare anterioare. Ramuri musculare mai ies din arterele lacrimală şi supraorbitară sau din trunchiul arterei oftalmice.

Arterele ciliare se împart în trei grupuri: posterioare (lungi şi scurte) şi anterioare.

Arterele ciliare posterioare lungi (Aa. ciliares posteriores longae), în număr de două, străbat porţiunea posterioară a scleroticei, la scurtă distanţă de intrarea nervului optic, şi se îndreaptă înainte, câte una de fiecare parte a globului ocular, între sclerotică şi coroidă, spre muşchii ciliari, unde fiecare se împarte într'un ram superior şi unul inferior;

acestea formează, împreună cu arterele ciliare anterioare, un *cerc arterial mare* în jurul circumferinței irisului, dela care, numeroase ramuri convergente merg în grosimea irisului, la marginea sa pupilară, unde formează un *cerc arterial mic*.

Arterele ciliare posterioare scurte (Aa. ciliares posteriores breves), aproximativ șapte la număr, trec înainte, în jurul nervului optic, la partea posterioară a globului ocular și, după ce se împart în cincisprezece până la douăzeci de ramuri, străbat scleroitca în jurul intrării nervului și nutresc tunica coroidiană și procesele ciliare. La intrarea nervului optic, ele se anastomozează cu rămurele din artera centrală a retinei, iar la Ora serrata se anastomozează cu ramuri ale arterelor ciliare posterioare lungi și cu arterele ciliare anterioare.

Arterele ciliare anterioare (Aa. ciliares anteriores) provin din ramurile musculare ale arterei oftalmice; ele merg la partea anterioară a globului ocular, în tovărășia tendoanelor drepților, formează o zonă vasculară înapoia conjunctivei și apoi străbat sclerotica, la mică distanță de limbul sclero-cornean și se termină în marele cerc arterial.

Artera supra-orbitară (A. supraorbitalis) iese din artera oftalmică pe când acest vas încrucișează nervul optic, urcă pe marginile mediale ale dreptului superior și ridicătorului pleoapei superioare și întâlnind nervul supra-orbitar, îl întovărășește între periost și ridicătorul pleoapei superioare spre orificiul supraorbitar; trecând prin orificiu, ea se împarte într'un ram superficial și unul profund care hrănesc pielea, mușchii și pericraniul frunții, anastomozându-se cu artera supratrohleară (frontală), cu ramul anterior al arterei temporale superficiale și cu artera de partea opusă. In orbită, ea dă rămurele la dreptul superior, la ridicătorul pleoapei și trimite un ram, peste trohlea oblicului superior, formațiunilor din unghiul medial al ochiului. La orificiul supraorbitar, ea trimite adesea un ram la diploë-a osului frontal.

Artera etmoidală posterioară (A. ethmoidalis posterior) trece prin canalul etmoidal posterior, hrănește celulele etmoidale posterioare și, intrând în craniu, dă un ram meningeal la Dura-mater și ramuri nazale, care coboară în cavitatea nazală prin lama ciuruită a osului etmoid, pentru a se anastomoza cu ramuri ale arterei sfeno-palatine.

Artera etmoidală anterioară (A. ethmoidalis anterior) întovărășește nervul etmoidal anterior prin canalul cu acelaș nume, hrănește celulele etmoidale anterioare și mijlocii, precum și sinusul frontal și, intrând în craniu, dă un ram meningeal la Dura-mater, și ramuri nazale; ultimele coboară în cavitatea nazală, cu nervul etmoidal anterior și, mergând în șanțul de pe fața internă a osului nazal, dă rămurele la peretele lateral și la septul nasului și un ram terminal care apare pe dosul nasului, între osul nazal și cartilajul nazal superior.

Ramul meningeal (A. meningea anterior) este un ram mic, care trece îndărăt prin fisura orbitară superioară, în groapa craniană mijlocie și se anastomozează cu arterele meningee mijlocie și accesorie.

Arterele palpebrale mediale (Aa. palpebrales mediales), în număr de două, superioară și inferioară, ies din artera oftalmică sub trohlea oblicului superior. Ele coboară îndărătul sacului lacrimal și intră în pleoape, unde fiecare se împarte în două ramuri care merg lateral în lungul marginii tarsiene, formând astfel două arcuri (unul superior și unul inferior) în fiecare pleoapă. Artera palpebrală superioară se anastomozează cu artera supraorbitară, iar la partea laterală a pleoapei, cu ramul zigomatic al arterei temporale superficiale și ramul superior al celor două palpebrale din artera lacrimală. Artera palpebrală inferioară se anastomozează, la partea laterală a pleoapei, cu ramul inferior palpebral din artera lacrimală și cu artera transversală a feței, iar în partea medială a pleoapei, cu un rămurel din artera facială (maxilara externă); din această ultimă anastomoză, un ram trece la conductul nazo-lacrimal, ramificându-se în membrana sa mucoasă, până la meatul inferior al cavității nazale.

Artera supratrohleară (A. supratrohlearis) (artera frontală), una din ramurile terminale ale arterei oftalmice, părăsește deschiderea orbitară în unghiul său superior și medial, împreună cu nervul supratrohlear și, urcându-se la frunte, hrănește pielea, mușchii și pericraniul, anastomozându-se cu artera supraorbitară și cu artera de partea opusă.

Artera dorsală a nasului (A. dorsalis nasi), cellalt ram terminal al arterei oftalmice, iese din orbită, între trohlea oblicului superior și ligamentul palpebral medial și, după ce a dat un rămurel la partea superioară a sacului lacrimal, se împarte în două ramuri, din care una încrucișează rădăcina nasului și se anastomozează cu partea terminală a arterei faciale; cealaltă merge dealungul dosului nasului, hrănește fața sa exterioară și se anastomozează cu artera de partea opusă și cu ramul nazal lateral al arterei faciale.

7. **Artera cerebrală anterioară** (A. cerebri anterior) (fig. 714, 715, 716) iese din artera carotidă internă la extremitatea medială a șanțului cerebral lateral (scisura lui Sylvius). Ea trece înainte și medial deasupra nervului optic spre începutul fisurii longitudinale (scisura interemisferică). Aici, ea vine în raport strâns cu artera de partea opusă și se unește cu ea printr'un scurt trunchi transvers (uneori dublu),

numit artera comunicantă anterioară (A. communicans anterior). Din acest punct, cele două artere cerebrale anterioare merg, alăturate, în fisura cerebrală longitudinală (scisura interemisferică), îndoindu-se în jurul genunchiului corpului calos și îndreptându-se îndărăt în lungul feței superioare a acestei formațiuni, până la extremitatea ei posterioară, unde ele se termină, anastomozându-se cu arterele cerebrale posterioare.

Artera comunicantă anterioară (A. communicans anterior) are o lungime mijlocie de aproape 4 mm. și unește cele două artere cerebrale anterioare deacurmezișul fisurii longitudinale (scisurii interemisferice); cam în 7% din cazuri este dublă. Ea dă câteva ramuri centrale antero-mediale.

In traiectul său, artera cerebrală anterioară dă următoarele ramuri:

Centrale	Corticale	Orbitare Frontale Parietale

Ramurile centrale sunt un grup de artere mici, care ies din partea dela început a arterei cerebrale anterioare; ele pătrund prin substanța perforată anterioară și prin Lamina terminalis și se duc la rostrul corpului calos, la Septum lucidum, la partea anterioară a putamenului din nucleul lentiform și la capul nucleului caudat. *Ramurile corticale* se distribuie la zonele dela care își iau numele. *Ramurile orbitare,* în număr de două sau trei, se distribuie la fața orbitară a lobului frontal, unde hrănesc lobul olfactiv (circumvoluția orbitară dreaptă) (Girus rectus) și circumvoluția orbitară medială. *Ramurile frontale* se duc la corpul calos, la cingulum, la circumvoluția orbitară medială și la lobulul paracentral și trimit rămurele peste marginea supero-internă a emisferei cerebrale, la circumvoluțiile frontale superioară și mijlocie, precum și la partea superioară, la circumvoluțiile precentrale. *Ramurile parietale* se duc la praecuneus și la fața laterală învecinată a emisferei.

8. **Artera cerebrală mijlocie** sau silviană (A. cerebri media) (fig. 714, 715) ramul cel mai mare al arterei carotide interne, merge la început lateral, în șanțul cerebral lateral (scisura lui Sylvius) și apoi îndărăt și în sus, pe suprafața insulei, unde se împarte în ramuri care se distribuie la insulă și la fața laterală a emisferei cerebrale.

Ramurile arterei cerebrale mijlocii sunt:

Centrale	Corticale	Orbitale Frontale Parietale Temporale

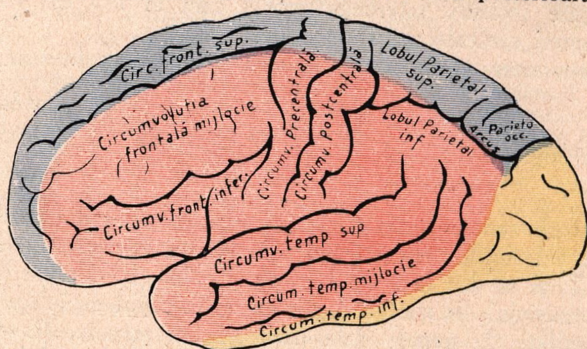
Ramurile centrale cuprind un grup de artere mici, care ies din partea incipientă a arterei cerebrale mijlocii și intră în grosimea creerului prin substanța perforată anterioară.[1] Ele sunt dispuse în două grupuri; unul numit *striat medial,* urcă prin nucleul lentiform și prin nucleul caudat și capsula internă; cellalt, numit *striat lateral,* urcă pe porțiunea inferioară a feței laterale a nucleului lentiform și apoi, îndoindu-se medial, traversează nucleul și capsula internă, pentru a ajunge și a hrăni nucleul caudat. O arteră din acest grup este mai mare decât celelalte și de o importanță specială, fiind artera creerului care se rupe cel mai des; ea s'a numit de către Charcot *„artera emoragiei cerebrale"*. Din *ramurile corticale, ramurile orbitale* se duc la circumvoluția frontală inferioară și la partea laterală a feței orbitale a lobului frontal. *Ramul frontal* se duce la circumvoluția precentrală și frontală mijlocie. *Ramurile parietale,* în număr de două, se distribuie la circumvoluția

[1] A se consulta articolul „The bazal Arteries of the Forebrain" by I. Shellshear, *Journal of Anatomy.* Vol. IV. 1920.

postcentrală, la partea inferioară a lobului parietal superior şi la întreg lobul parietal inferior. *Ramurile temporale*, în număr de două sau trei, se distribuie la faţa laterală a lobului temporal.

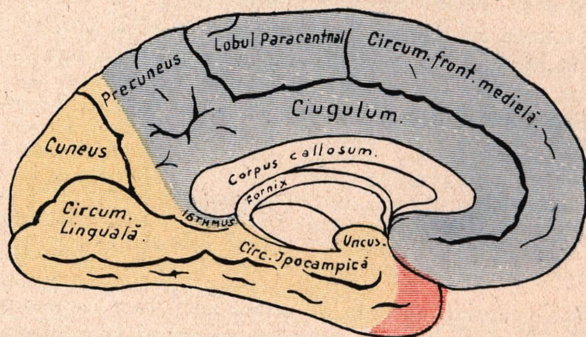
9. **Artera comunicantă posterioară** (A. communicans posterior) (fig. 714, 717)

Fig. 715. — Faţa laterală a emisferei cerebrale, arătând zonele deservite de arterele cerebrale. In această figură şi în următoarea, zonele deservite de artera cerebrală anterioară sunt colorate în albastru; cele deservite de cerebrala mijlocie, în roz, iar cele deservite de artera cerebrală posterioară, în galben.



se duce îndărăt dela artera carotidă internă, pe deasupra nervului oculomotor, şi se anastomozează cu cerebrala posterioară, ram al arterei bazilare. Este de obicei un vas mic, însă uneori este aşa de mare încât cerebrala posterioară poate fi considerată ca ieşind din carotida externă mai curând decât din bazilară. Ea este adesea mai mare de o parte decât de alta. Din jumătatea ei posterioară ies mai multe

Fig. 716. — Faţa medială a emisferei cerebrale, arătând zonele deservite de arterele cerebrale (vezi descrierea fig. 715).



ramuri mici *centrale*, care, împreună cu vase similare din artera cerebrală posterioară, străbat substanţa perforată posterioară şi se duc la faţa medială a talamusului şi la pereţii celui de al treilea ventricul.

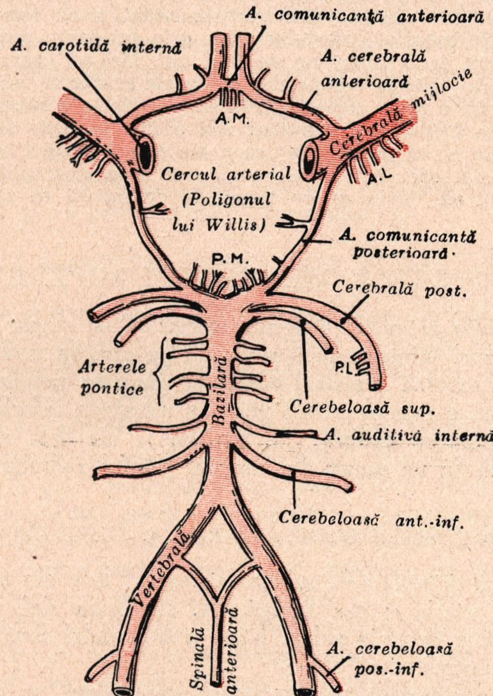
10. **Artera coroidiană anterioară** (A. choroidea),[1] un ram mic dar constant, iese din carotida internă, aproape de artera comunicantă posterioară. Trecând îndărăt deasupra porţiunii mediale a uncus-ului, ea încrucişează tractul optic şi vine în raport cu baza pedunculului, căruia îi dă mai multe ramuri mici. Ea se îndoaie apoi lateral, încrucişând din nou tractul optic, şi vine în raport cu faţa laterală a

[1] A se consulta articolul lui A. A. Abbie „The Blood Supply of the lateral geniculate Body". With a note on the Morphology of the Choroidal Arteries". *Jurnal of Anatomy*. Vol. XVII, 1933 precum şi „The Morphology of the Forebrain Arteries". *Journal of Anatomy*. Vol. XVIII. 1934.

corpului îngenunchiat lateral, căruia îi dă un număr de ramuri. In fine, ea intră în cornul inferior al ventriculului lateral, prin fisura coroidiană, şi se termină în plexul coroid. Ea mai dă ramuri la Globus palidus, la braţul posterior al capsulei interne, la radiaţia optică, la tractul optic, la ipocamp şi la fimbria.

Cercul arterial sau poligonul arterial al lui Willis (Circulus arteriosus). — O porţiune însemnată din creer este hrănită de cele două artere vertebrale (pag. 1002) şi o anastomoză importantă, numită *cercul arterial* (Circulus arteriosus), există între aceste vase şi cele două artere carotide interne. Acest cerc este situat în cisterna in-

Fig. 717. — Diagrama arterelor dela baza creerului.



A. L. Ramuri antero-laterale; *A. M.* Antero-mediale; *P. L.* Postero-laterale; *P. M.* Postero-mediale.

terpedunculară, la baza creerului, şi cuprinde chiasma optică şi formaţiile din groapa interpedunculară (pag.). El este format după cum urmează: înainte, cele două artere cerebrale anterioare se unesc una cu alta prin artera comunicantă anterioară; îndărăt, artera bazilară (formată din unirea arterelor vertebrale) se împarte în cele două artere cerebrale posterioare, fiecare din ele fiind unită cu artera carotidă internă de aceeaşi parte, prin artera comunicantă posterioară (fig. 717).

ARTERELE CREERULUI[1] (ARTERIAE CEREBRI).

Modul de distribuţie al vaselor creerului are mare importanţă într'un număr considerabil de leziuni patologice care se pot face în această parte a sistemului nervos.

Arterele care merg la creer dau naştere la două sisteme de vase. Unul din acestea se numeşte **sistem central** şi vasele sale se duc la talamus şi la corpii striaţi; cellalt este **sistemul cortical** şi vasele se ramifică în Pia-mater şi se duc la cortex şi la substanţa cerebrală subiacentă. Aceste două sisteme sunt independente unul de altul şi nu comunică în nici un punct cu distribuţia periferică a lor, iar între teritoriile la care se duc există o zonă de activitate nutritivă diminuată, unde se pare că ramolirea creerului se face cu predilecţie.

[1] Vezi: R. A. Pfeifer. Die Angioarhitektonik der Grosshirnrinde. Jul. Springer. Berlin. 1928. T. Riechert. Die Arteriographie der Hirngefässe. J. F. Lehmans Vg. München-Berlin. 1943.

Sistemul central. — Toate vasele acestui sistem ies din cercul arterial (poligonul lui Willis) sau din vasele din apropierea lui. Ele formează şase grupuri principale: (I) un **grup antero-medial** provenind din artera cerebrală anterioară şi din comunicanta anterioară; (II) un **grup postero-medial** din artera cerebrală posterioară şi din comunicanta posterioară; (III şi IV) **grupul antero-lateral** drept şi stâng, din arterele cerebrale mijlocii; şi (V şi VI) **grupul postero-lateral** drept şi stâng, din arterele cerebrale posterioare, după ce au înconjurat pedunculii cerebrali. Vasele sistemului central sunt mai mari decât cele ale sistemului cortical şi sunt artere terminale — adică vase care dela origină până la terminaţie nu dau şi nici nu primesc vre-o anastomoză, aşa încât prin fiecare vas numai o zonă din talamus sau din corpul striat poate să fie injectată.

Sistemul cortical. — Vasele acestui sistem sunt ramurile terminale ale arterelor cerebrală anterioară, mijlocie şi posterioară. Ele se împart în grosimea Piei-mater, dau ramuri care pătrund vertical cortexul (scoarţa) creerului şi se împart în două categorii: lungi şi scurte. **Arterele lungi** sau **medulare** trec prin substanţa cenuşie şi pătrund în substanţa albă de dedesubt, la o adâncime de 3—4 cm., fără să comunice între ele şi astfel alcătuiesc mai multe mici sisteme independente. **Vasele scurte** se mărginesc la scoarţă unde formează cu vasele lungi o reţea completă, în zona mijlocie a substanţei cenuşii, zona exterioară şi cea inferioară fiind prevăzute cu mai puţine vase de sânge. Vasele sistemului cortical nu sunt aşa de strict „terminale" ca acele ale sistemului central, însă se apropie foarte mult de acest tip, căci deşi vasele vecine se anastomozează între ele foarte liber pe suprafaţa creerului, ele devin artere terminale de îndată ce străbat în grosimea lui.

ARTERELE MEMBRULUI SUPERIOR.

Artera care nutreşte membrul superior merge ca un singur trunchi până la cot; însă ea poartă denumiri diferite, după regiunile pe care la traversează. Dela origina sa până la marginea externă a primei coaste se numeşte *subclaviară* (A. subclavia); dela marginea externă a primei coaste până la marginea inferioară a tendonului rotundului mare, se numeşte *axilară* (A. axillaris); iar dela marginea inferioară a rotundului mare până la un punct din dreptul gâtului radiului se numeşte *brahială* (A. brachialis).[1]

ARTERELE SUBCLAVIARE (A. SUBCLAVIA).

Artera subclaviară dreaptă (A. subclavia dextra) iese din artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial); cea stângă (A. subclavia sinistra), din arcul aortei (cârja aortică). Vasele deci, în prima parte a traiectului lor, se deosebesc ca lungime, direcţie şi raporturi.

Pentru uşurarea descripţiei, fiecare arteră subclaviară se împarte în trei părţi; prima se întinde dela origina vasului la marginea medială a scalenului anterior, a doua se găseşte îndărătul muşchiului şi a treia se duce dela marginea laterală a muşchiului, peste prima coastă, la marginea externă a acesteea, de unde devine arteră axilară; fiecare arteră se arcuieşte peste porţiunea cervicală a pleurei. Primele porţiuni ale celor două vase se deosebesc una de cealaltă în ceea ce priveşte origina, traiectul şi raporturile şi deci cer descripţii separate. Raporturile celor de a doua şi a treia porţiuni sunt aproape la fel de ambele părţi ale gâtului.

PRIMA PORŢIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE DREPTE (fig. 718, 719).

Prima porţiune a arterei subclaviare drepte iese din artera nenumită (tr. brahio-cefalic), îndărătul părţii superioare a articulaţiei sterno-claviculare drepte, şi

[1] In cărţile franceze se dau alte limite pentru segmentele arterei care nutreşte membrul superior. Astfel *artera axilară* începe la mijlocul claviculei (sau la faţa inf. a muşchiului subclaviar) şi merge până la marginea inferioară a marelui pectoral. Delimitarea lui *Gray* este însă mai bună fiindcă marginea inferioară a tendonului marelui rotund este mai puţin mobilă decât marginea inferioară a marelui pectoral.

De asemeni *artera umerală* începe acolo unde se termină artera axilară şi merge până la plica cotului. Această delimitare este mai bună din punct de vedere practic, plica cotului putând fi determinată la suprafaţa extremităţii; delimitarea lui *Gray* este însă mai exactă, căci într'adevăr umerala se împarte în cubitală şi radială în dreptul gâtului radial. (P.).

trece, în sus și lateral, spre marginea medială a scalenului anterior. Ea urcă, în mijlociu cam la 2 cm., deasupra claviculei; însă, la înălțimea pe care o atinge, variază mult în diferitele cazuri.

Raporturi. — *Inainte,* artera este acoperită de piele, fascia superficială, (panicul adipos), pielos (Platysma), nervii supraclaviculari mediali, fascia profundă (= superficială), de origina claviculară a sterno-mastoidianului, de sterno-hioidian și sterno-tiroidian. La origina sa, ea este așezată îndărătul originii arterei carotide comune; mai lateral ea este încrucișată de nervul pneumogastric și de ramurile cardiace ale pneumogastricului și ale simpaticului, de venele jugulară internă și vertebrală; ansa subclaviară a trunchiului simpatic încercuiește vasul. Vena jugulară anterioară se îndreaptă lateral înaintea arterei, însă este despărțită de ea prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian. *Dedesubt* și *îndărăt,* artera este în raport cu pleura și cu vârful plămânului, însă este despărțită de ele prin membrana suprapleurală (Vol. IV), ansa subclaviară, o mică venă vertebrală accesorie (pag. 1090) și nervul laringian recurent drept care înconjură partea inferioară și posterioară a vasului; *îndărăt,* artera este în raport cu trunchiul simpatic, cu lungul gâtului, cu nervul laringian recurent drept și cu prima vertebră toracală.

PRIMA PORȚIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE STÂNGI (fig. 697, 700, 703).

Prima porțiune a arterei subclaviare stângi iese din arcul aortei (cârja aortică), îndărătul carotidei primitive stângi, de obicei la nivelul discului dintre a treia și a patra vertebră toracală; ea urcă spre rădăcina gâtului și apoi se arcuiește lateral spre marginea medială a scalenului anterior.

Raporturi. — (1) **In torace.** — Ea este în raport, *înainte,* cu artera carotidă primitivă stângă, și cu începutul venei nenumite stângi (trunchiul brahio-cefalic stâng), de care este despărțită prin pneumogastricul stâng, prin nervii cardiaci și frenic. Superficial acestor formațiuni, marginea anterioară a plămânului stâng și a pleurei stângi precum și mușchii sterno-hioidian și sterno-tiroidian se interpun între vas și porțiunea superioară stângă a manubriului sternal. *Indărăt,* ea se găsește, succesiv, pe marginea stângă a esofagului, a canalului toracic și a lungului gâtului și este în contact, îndărăt, pe partea sa laterală, cu plămânul stâng și cu pleura stângă. *Medial,* ea vine în raport, succesiv, cu trahea, cu nervul recurent laringian stâng cu esofagul și cu canalul toracic. *Lateral,* artera sapă fața mediastinală a plămânului și a pleurei din stânga și aceste formațiuni, după cum s'a arătat, tind să treacă pe partea sa anterioară și posterioară.

(2) **La gât.** — Aproape de marginea medială a scalenului anterior, artera este încrucișată, *înainte,* de nervul frenic stâng și de porțiunea terminală a canalului toracic. Incolo raporturile sunt aceleași ca și cele descrise pentru prima porțiune a arterei subclaviare drepte. *Indărăt* și *în jos,* raporturile celor două vase sunt identice, însă nervul recurent laringian stâng care era în raport cu artera subclaviară stângă în torace, nu este în raport cu porțiunea cervicală.

A DOUA ȘI A TREIA PORȚIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE (fig. 719, 720).

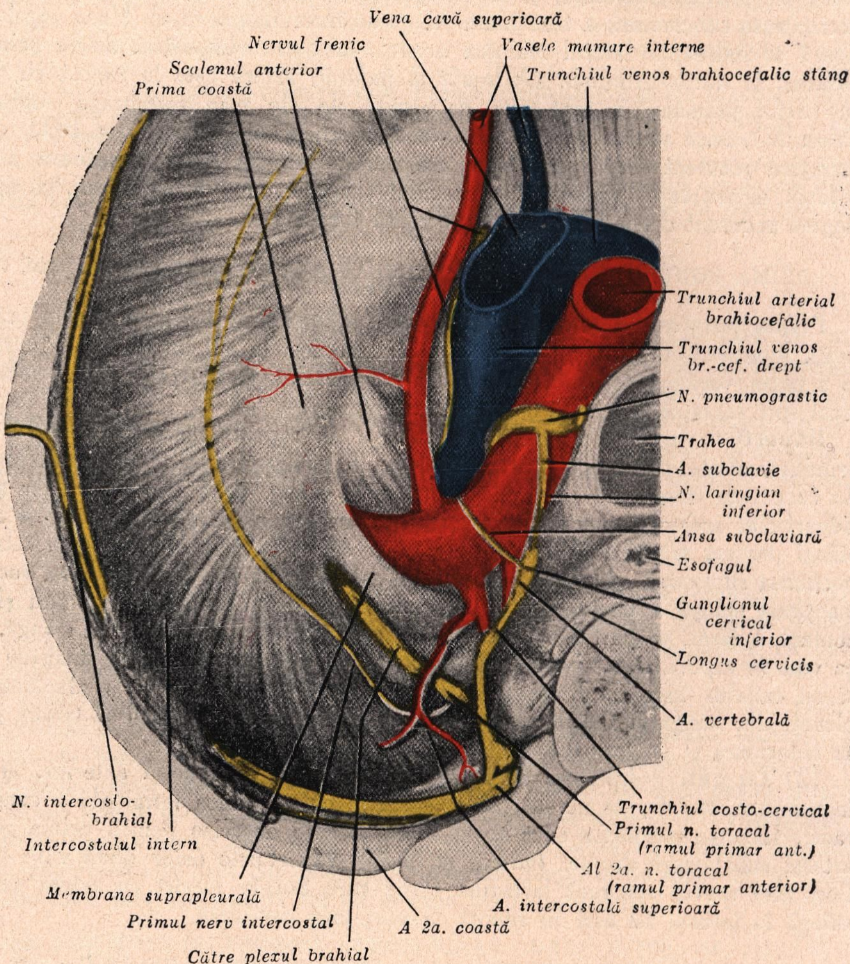
A **doua porțiune** a arterei subclaviare se găsește îndărătul scalenului anterior; ea este foarte scurtă și alcătuiește porțiunea cea mai de sus a arcului descris de acest vas.

Raporturi. — *Inaintea* ei se găsește pielea, fascia superficială, pielosul, fascia profundă, sterno-mastoidianul și scalenul anterior. De partea dreaptă a gâtului, nervul frenic este despărțit de a doua porțiune a arterei, prin scalenul anterior, în timp ce de partea stângă el încrucișează prima parte a arterei, chiar lângă marginea medială a mușchiului. *Indărăt* și *în jos,* se găsește pleura și plămânul; deasupra, trunchiurile superior și mijlociu ale plexului nervos brahial. Vena subclaviară se găsește mai jos și înaintea arterei, despărțită de ea prin scalenul anterior (fig. 720).

A **treia porţiune** a arterei subclaviare se îndreaptă în jos şi lateral, dela marginea laterală a scalenului anterior până la marginea externă a primei coaste, de unde devine artera axilară. Aceasta este porţiunea cea mai superficială a vasului şi este conţinută în triunghiul supraclavicular (pag. 986).

Raporturi. — *Inaintea* ei se găseşte pielea, fascia superficială (panicul adipos), pielosul, nervii supraclaviculari şi fascia cervicală profundă (= superficială). Vena

Fig. 718. — Formaţiuni anatomice în raport cu pleura cervicală de partea dreaptă. Văzut de jos.

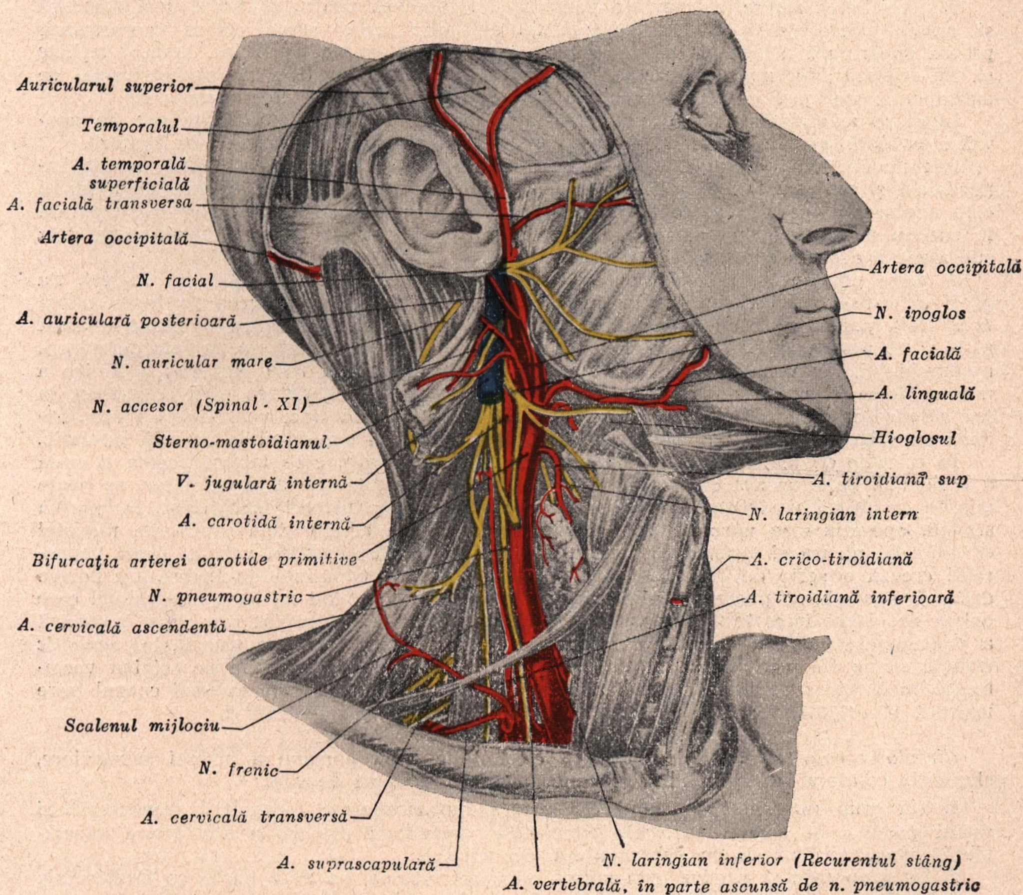


jugulară externă încrucişează partea sa medială şi primeşte venele: suprascapulară (scapulară transversă), cervicala transversă şi jugulara anterioară, care adesea formează un plex înaintea arterei. Nervul subclaviarului coboară îndărătul vaselor şi înaintea arterei. Porţiunea terminală a arterei se află îndărătul claviculei şi a subclaviarului şi este încrucişată de vasele suprascapulare. Vena subclaviară se găseşte înainte şi la un nivel mai scoborât decât artera. Trunchiul inferior al plexului brahial se găseşte *îndărătul* arterei şi se interpune între ea şi scalenul mijlociu. *Deasupra* şi pe *partea* ei *laterală* se află trunchiurile superioare şi mijlociu ale plexului brahial precum şi pântecele inferior al omo-hioidianului. *In jos*, ea se sprijină pe faţa superioară a primei coaste.

Particularităţi (*Variante*). — Arterele subclaviare variază ca origină, traiect şi înălţimea la care urcă la gât.

Subclaviara dreaptă poate ieşi din artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial), deasupra sau dedesubtul nivelului articulaţiei sterno-claviculare. Poate ieşi ca trunchi separat din arcul aortei şi poate fi atunci sau primul sau ultimul său ram. Când este primul ram, ea ocupă poziţia obişnuită a arterei nenumite (tr. brahio-cefalic); şi când este ultima, ea iese din extremitatea stângă a arcului şi urcă oblic spre partea dreaptă, îndărătul traheei, a esofagului şi a carotidei drepte, spre marginea superioară a primei coaste, de unde urmează traiectul obişnuit. In aceste cazuri, porţiunea proximală a arterei reprezintă o rămăşiţă a arterei dorsale drepte, iar al patrulea arc aortic drept nu

Fig. 719. — Disecţia părţii drepte a gâtului pentru a arăta arterele carotidă şi subclaviară cu ramurile lor.



Glandele parotidă şi submaxilară precum şi pântecele posterior al digastricului au fost îndepărtate împreună cu porţiunea inferioară a venei jugulare interne, porţiunea superioară a muşchiului stilo-hioidian şi porţiunea inferioară a sterno-mastoidianului. Porţiunea superioară a muşchiului sterno-mastoidian a fost răsturnată pentru a se vedea formaţiunile pe care le acoperă.

participă la formarea ei (Vol. I). Uneori când iese ca ultim ram al arcului (cârja aortică), artera subclaviară dreaptă trece între trahee şi esofag.

Uneori, artera subclaviară perforează scalenul anterior; foarte rar, ea trece înaintea acestui muşchi. Uneori, vena subclaviară trece cu artera îndărătul scalenului anterior. Artera poate urca până la 4 cm. deasupra claviculei sau poate numai să atingă marginea superioară a acestui os.

Subclaviara stângă este uneori unită cu carotida stângă. Ea este aşezată mai profund decât subclaviara dreaptă, în prima porţiune a traiectului său şi de obicei, nu urcă la un nivel tot atât de ridicat la gât.

Marginea posterioară a sterno-mastoidianului corespunde strict cu marginea laterală a

scalenului anterior, aşa încât a treia porţiune a arterei, partea cea mai accesibilă pentru operaţie, se găseşte imediat îndărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului.

Anatomie aplicată. — Un anevrism se poate forma în orice parte a arterei subclaviare, afară de porţiunea intratoracală a vasului stâng care se spune că nu este niciodată sediul anevrismelor. Localizarea cea mai obişnuită este pe a treia porţiune (mai ales de partea dreaptă). La acest nivel el poate produce presiune pe plexul brahial, dând loc la durere şi amorţeală în braţ şi în degete, cu pierderea puterii sau paralizia muşchilor din acele regiuni. Din pricina apăsării pe vena subclaviară poate să rezulte edem. Vena jugulară externă poate să devie destinsă şi varicoasă. Circulaţia colaterală este aşa de bună încât blocarea arterei subclaviare, prin embolie sau tromboză, adesea nu dă naştere la semne sau simptome alarmante, afară de dureri uneori la gât şi în umeri, precum şi un oarecare grad de moliciune şi de epuizare în muşchii braţului.

Compresiunea arterei subclaviare poate să fie necesară pentru controlul unei emoragii şi ea se poate face cu efect numai într'un loc: acolo unde artera încrucişează partea superioară a primei coaste. Pentru a apăsa artera în acest loc, umărul trebuie să fie scoborât, iar apăsarea să se facă în jos, îndărăt şi medial, în unghiul format de marginea posterioară a sterno-mastoidianului cu marginea superioară a claviculei.

Ligatura arterei subclaviare poate să fie necesară în cazuri de rănire sau de anevrism în axilă, sau în cazuri de anevrism pe partea cardiacă a punctului de ligatură.

A treia porţiune a arterei este cea mai favorabilă pentru intervenţii, fiind relativ superficială şi cea mai îndepărtată de origina ramurilor mari. In cazurile când clavicula nu este deplasată, operaţia se face cu oarecare uşurinţă; însă când clavicula este împinsă în sus de o tumoare anevrismală din axilă, artera se găseşte la o mare adâncime dela suprafaţă şi aceasta sporeşte dificultatea.

A doua porţiune a arterei subclaviare, porţiunea care urcă cel mai sus la gât, s'a găsit că este potrivită pentru punerea ligaturii, atunci când este greu de legat artera în a treia porţiune a traiectului său. Sunt totuşi multe obiecţii pentru operaţia la acest nivel. Este nevoie să se taie scalenul anterior; nervul frenic se găseşte pe faţa anterioară a muşchiului, iar vena jugulară ete aşezată înaintea marginii sale mediale; o rănire a acestor formaţii poate duce la urmări mai periculoase. Apoi, artera este în contact în jos cu pleura, care trebuie de asemeni să fie evitată; şi în fine, vecinătatea atâtor ramuri mari care iau naştere medial de acest punct e încă o piedică la această operaţie.

In cazurile de anevrism al arterei axilare sau subclaviare, care întrece partea laterală a scalenului anterior aşa de mult încât o ligatură nu se poate face în acest loc, se poate admite ca ultimă posibilitate, să se lege prima porţiune a arterei subclaviare. De partea stângă, operaţia este aproape impracticabilă; adâncimea arterei dela suprafaţă, raportul ei intim cu pleura şi strânsa vecinătate cu canalul toracic şi atâtea vene şi nervi importanţi crează o serie de dificultăţi care sunt aproape cu neputinţă de învins. De partea dreaptă, operaţia se poate practica, cea mai mare greutate fiind micimea intervalului care există de obicei între începutul vasului şi origina celui mai apropiat ram. Poziţia exactă a pneumogastricului, a nervilor recurent laringian şi frenic ca şi a trunchiului simpatic trebuie să ne fie prezentă în minte, iar ligatura să se aplice aproape de origina vertebralei, încât să se îngăduie cât mai mult spaţiu posibil pentru formarea unui coagul între ligatură şi origina vasului.

Circulaţia colaterală. — După ligatura celei de a treia porţiuni a arterei subclaviare, circulaţia colaterală este stabilită mai ales prin trei grupuri de vase: [1]

1. Un grup posterior, constând din artera suprascapulară (scapulară transversă) şi ramul profund al arterei cervicale transverse, amândouă provenind din artera subclaviară, anastomozându-se cu subscapulara din axilară.

2. Un grup medial, produs prin unirea mamarei interne, pe de o parte, cu intercostala superioară, cu artera toracală laterală şi subscapulara pe de alta.

3. Un grup mijlociu sau axilar, constând dintr'un număr de vase mici, provenite din ramurile subclaviare şi trecând prin axilă, terminându-se fie în artera axilară, fie în unele din ramurile sale. In cazul citat, acest din urmă grup prezintă evident caracterul special al arterelor nou formate, sau mai curând al arterelor dilatate care sunt foarte întortochiate şi formează un plex adevărat.

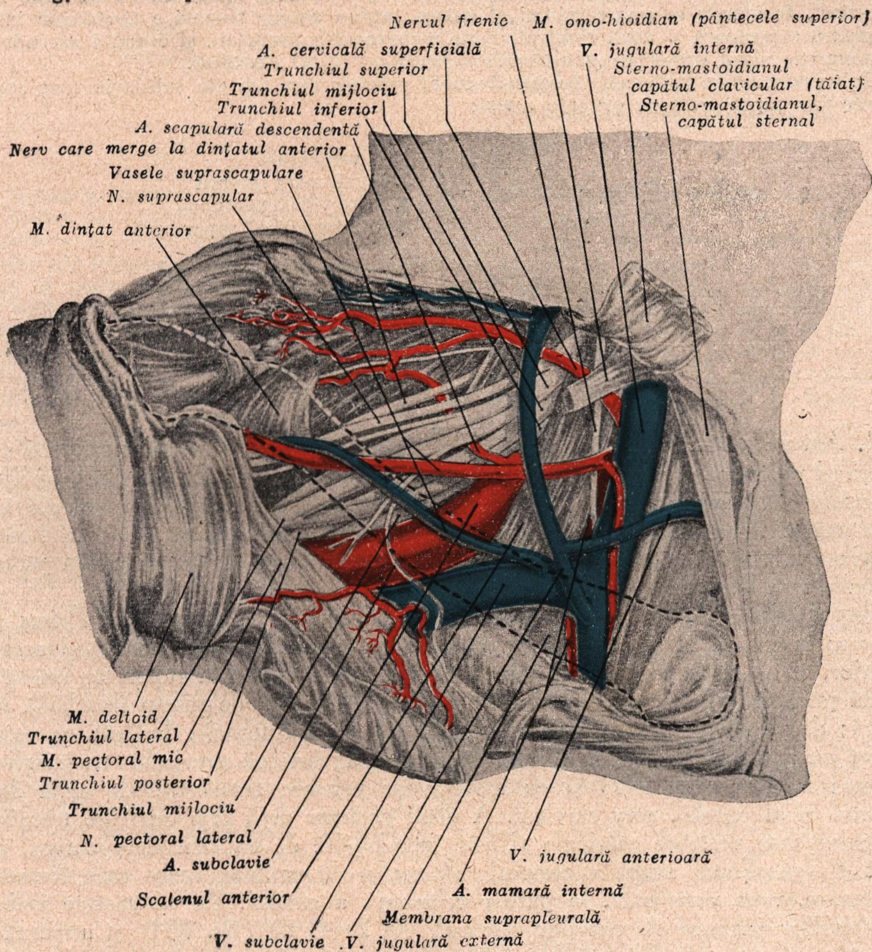
Principalul agent în restaurarea circulaţiei din artera axilară, subt anevrism, a fost artera subscapulară care comunica liber cu mamară internă, subscapulara şi cu ramul profund al cervicalei transverse din subclaviară, toate procurându-i un aflux de sânge aşa de mare încât au dilatat-o de trei ori mai mult decât lărgimea sa naturală.

Când se aplică o ligatură pe prima porţiune a arterei subclaviare, circulaţia colaterală este asigurată prin următoarele anastomoze: (1) între tiroidienele superioară şi inferioară;

[1] *Guy's Hospital Reports.* Vol. I. 1836. Cazul anevrismului axilarei în care Aston Key a legat artera subclaviară pe marginea laterală a scalenului anterior cu 12 ani în urmă.

(2) cele două vertebrale; (3) mamara internă sau epigastrica inferioară şi cu intercostalele posterioare (aortice); (4) costo-cervicala cu intercostalele posterioare; (5) cervicala profundă cu ramul descendent al occipitalei; (6) ramurile suprascapulare ale trunchiului tirocervical cu ramurile axilare; şi (7) ramurile toracale ale axilarei cu intercostalele posterioare.

Fig. 720. — Raporturile celei de a treia porţiuni a arterei subclaviare drepte.



N. B. Clavicula a fost ridicată, însă este indicată cu linii punctate.

Ramuri. — Ramurile arterei subclaviare sunt:

Vertebrala	Trunchiul tiro-cervical
Mamara internă	Trunchiul costo-cervical

De partea stângă, toate patru ramuri ies în genere din prima porţiune a arterei; de partea dreaptă, trunchiul costo-cervical de obicei iese din a doua porţiune. De ambele părţi, primele trei ramuri iau naştere unul lângă altul pe marginea medială a scalenului anterior.

[In cărţile franceze ramurile arterei subclaviare sunt grupate astfel:

Ramuri ascendente	A. vertebrală A. tiroidiană inferioară
Ramuri descendente	A. mamară internă A. intercostală superioară

Ramuri externe	A. scapulară superioară A. scapulară posterioară A. cervicală profundă

Gray leagă artera tiroidiană inferioară, cu o arteră ascendentă şi cu artera suprascapulară într'un trunchi comun *„tiro-cervical"*. Uneori se poate să avem un trunchi comun pentru tiroidiana inf., scapulara posterioară şi scapulara superioară şi atunci el se numeşte *„tiro-scapular"*. In sfârşit se poate întâlni şi unirea într'un singur trunchi a tiroidienei inf., cu scapulara superioară şi două cervicale (una transversă superficială şi cealaltă ascendentă); în acest caz avem trunchiul *„tiro-bicervico-scapular"* al lui Farabeuf.

In nomenclatura germană (*Rauber-Kopsch*) arterele care ies din subclavie sunt nouă la număr (nu şapte) şi sunt grupate astfel:

Trunchiul costo-cervical	1. A. vertebrală 2. A. mamară internă 3. A. cervicală profundă 4. A. intercostală superioară
Trunchiul tiro-cervical.	5. A. tiroidiană inferioară 6. A. cervicală ascendentă 7. A. cervicală superficială 8. A. transversa scapulei
	9. A. transversa gâtului

(P.)]

1. **Artera vertebrală** (A. vertebralis) (fig. 703, 711) iese din porţiunea superioară şi posterioară a primei porţiuni a arterei subclaviare. Ea urcă prin orificiile apofizelor transverse a celor şase vertebre cervicale superioare,[1] se îndoaie îndărătul masei laterale a atlasului, pătrunde în craniu prin gaura occipitală, iar la marginea inferioară a punţii lui Varole se uneşte cu vasul de partea opusă pentru a forma artera bazilară (A. basilaris).

Raporturi. — Artera vertebrală se poate împărţi în patru porţiuni. *Prima porţiune* se îndreaptă în sus şi îndărăt, între lungul gâtului (Longus colli) şi scalenul anterior, şi îndărătul arterei carotide primitive. Inainte, este în raport cu artera carotidă primitivă şi cu vena vertebrală, şi este încrucişată de artera tiroidiană inferioară; de partea stângă este încrucişată şi de canalul toracic. Indărăt, ea este în raport cu apofiza transversă a celei de a şaptea vertebră cervicală, cu ganglionul cervical inferior (fig. 997) şi cu trunchiurile primare anterioare ale celui de al şaptelea şi al optulea nerv cervical. A *doua porţiune* urcă prin orificiile transverse ale celor şase vertebre cervicale şi este întovărăşită de un ram mare nervos, provenit din ganglionul simpatic cervical inferior şi de un plex venos care formează, prin unire, vena vertebrală, la partea inferioară a gâtului. Ea se găseşte înaintea trunchiurilor primare ale nervilor cervicali (C 2—C 6) (fig. 703) şi urmează un traiect aproape vertical, până la apofiza transversă a axisului, prin care trece în sus şi lateral, spre orificiul transversar al atlasului. A *treia porţiune* iese din acest din urmă orificiu, pe partea medială a dreptului lateral al capului şi se îndoaie înapoi, îndărătul masei laterale a atlasului, trunchiul primar anterior al primului nerv cervical fiind pe partea sa medială; ea se află apoi în şanţul de pe faţa superioară a arcului posterior al atlasului şi intră în canalul vertebral trecând pe dedesubtul marginii inferioare arcuite a membranei occipito-atlantoidiene posterioare. Această porţiune a arterei este acoperită de semispinalul capului şi este conţinută în *triunghiul suboccipital,* care este delimitat de marele drept posterior al capului, de oblicul superior şi de oblicul inferior. Trunchiul primar posterior al primului nerv cervical se află între arteră şi arcul posterior al atlasului (fig. 591). A *patra porţiune* străbate Dura-mater şi arahnoida, urcă înaintea rădăcinii nervului ipoglos (fig. 839) şi se înclină medial înaintea măduvei prelungite (bulbul rachidian) unde,

[1] Artera vertebrală pătrunde uneori prin orificiul apofizei transverse a celei de a cincea vertebră.

la marginea inferioară a punţii, se uneşte cu vasul de partea opusă, pentru a forma arteră bazilară (fig. 714).

Ramurile arterei vertebrale se pot împărţi în două grupuri — cele care ies din ea la gât şi acele din craniu.

Ramuri cervicale	*Ramuri craniale*
Spinale	Meningee
Musculare	Spinala posterioară
	Spinala anterioară
	Cerebeloasa postero-inferioară
	Medulare

Ramurile spinale (Rr. spinales) intră în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale şi fiecare se împarte în două ramuri. Din acestea, una trece dealungul rădăcinii nervilor pentru a se duce la măduva spinării şi la învelişurile sale, anastomozându-se cu alte artere ale măduvei spinării; cealaltă se împarte într'un ram ascendent şi unul descendent care se unesc cu ramurile similare ale arterelor de deasupra şi de dedesubt, aşa încât se formează două lanţuri laterale, anastomotice, pe feţele posterioare ale corpurilor vertebrale în vecinătatea pediculilor. Din aceste lanţuri anastomotice, se duc unele ramuri la periostul şi la corpurile vertebrelor, iar altele comunică cu ramuri similare de partea opusă; din aceste comunicaţii ies rămurele mici care se unesc cu ramuri similare de deasupra şi de dedesubt pentru a forma un lanţ anastomotic central pe feţele posterioare ale corpurilor vertebrelor.

Ramurile musculare ies din artera vertebrală, la nivelul unde ea se încovoaie în jurul maselor laterale ale atlasului. Ele se duc la muşchii profunzi ai acestei regiuni şi se anastomozează cu artera occipitală şi cu arterele cervicale ascendentă şi profundă.

Unul sau două **ramuri meningee** (Rr. meningei) ies din artera vertebrală în faţa orificiului occipital; ele se ramifică între os şi Dura-mater în groapa cerebeloasă şi se duc la coasa creeraşului.

Artera spinală posterioară (A. spinalis posterior) poate ieşi din artera vertebrală pe partea laterală a măduvei prelungite, însă, de cele mai multe ori, provine din artera cerebeloasă postero-inferioară. Ea trece îndărât şi apoi coboară ca două ramuri, una înaintea, cealaltă îndărătul rădăcinilor nervilor spinali; acestea mai capătă un şir de rămurele spinale care ies din artera vertebrală, din cervicala ascendentă, din intercostalele posterioare precum şi din lombare şi pătrund în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale; prin mijlocirea acestor ramuri, arterele spinale posterioare se continuă până în porţiunea inferioară a măduvei spinării şi la coada de cal. Ramuri din arterele spinale posterioare formează o anastomoză liberă cu ramurile celor din partea opusă. Aproape de origină, fiecare arteră spinală posterioară dă un ram ascendent care se termină pe latura celui de al patrulea ventricul.

Artera spinală anterioară (A. spinalis anterior) este un ram mic, care iese aproape de terminaţia arterei vertebrale; ea coboară înaintea măduvei prelungite şi se uneşte cu artera similară de partea opusă, aproape de nivelul extremităţii inferioare a olivei şi a măduvei prelungite. Trunchiul unic astfel format, coboară înaintea măduvii spinării şi este întărit printr'un şir de ramuri spinale mici care pătrund în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale; aceste ramuri provin din artera vertebrală, din cervicala ascendentă, pentru a forma o singură arteră mediană anterioară, care se întinde până la partea inferioară a măduvei spinării şi se continuă ca un rămurel subţire pe Filum terminale. Acest vas este aşezat în Pia-mater, dealungul fisurii antero-mediane; ea se duce la această membrană şi în grosimea măduvei spinării şi trimite ramuri la partea inferioară a ei pentru a se distribui la coada de cal. Din arterele spinale anterioare şi din porţiunea incipientă a trunchiului format din unirea lor, trec ramuri la măduva prelungită (bulb rachidian) unde se distribuie în porţiunea centrală a ei, fiind net limitate dorsal la origina trigonului ipoglosului.[1]

Artera cerebeloasă postero-inferioară (A. cerebelli inferior posterior) (fig. 714) este cel mai mare ram al arterei vertebrale, însă nu rareori lipseşte. Ea iese, lângă extremitatea inferioară a olivei bulbare şi se întoarce în jurul ei îndoindu-se îndărăt; apoi urcă îndărătul rădăcinilor nervilor gloso-faringian şi pneumogastric, la marginea inferioară a punţii lui Varole, unde se îndoaie în jos, în lungul marginii infero-laterale a celui de al treilea ventricul. In fine, se îndreaptă

[1] J. L. Shellshear, *Journal of Anatomy*, Vol. LXI. April 1927.

lateral spre valecula cerebelului, unde se împarte într'un ram medial şi unul lateral. Ramul medial se duce îndărăt, între emisfera cerebeloasă şi vermisul inferior, dând ramuri amândorora; ramul lateral se duce la faţa inferioară a emisferei, până la marginile sale laterale şi se anastomozează cu artera cerebeloasă antero-inferioară şi cu cerebeloasa superioară care sunt ramuri din artera bazilară. Trunchiul arterei dă ramuri măduvei prelungite şi la plexurile coroide ale celui de al patrulea ventricul şi trimite un ram în sus, lateral de tonsila cerebelului, pentru a se duce la nucleul dinţat din cerebel (Shellshear).[1] Zonele irigate din măduva prelungită se află dorsal de nucleul olivar (nucleul olivar inferior) şi lateral de nucleul ipogosului, precum şi dorsal de filetele ce ies din el şi, de obicei, cuprind nucleul tractului spinal al nervului trigemen şi tracturile spino-talamice.

Arterele medulare sunt numeroase vase mărunte, care ies din vertebrală şi din ramurile sale şi se distribuie la măduva prelungită.

Artera bazilară (A. basilaris) (fig. 714, 717), numită astfel din pricina aşezării ei la baza craniului, este formată prin unirea celor două artere vertebrale; ea se întinde dela marginea inferioară a punţii la marginea ei superioară şi este conţinută în cisterna pontică. Ea se găseşte într'un şanţ median nu prea adânc, pe faţa ventrală a punţii. Este aşezată între cei doi nervi motori oculari externi, la marginea inferioară, şi între cei doi nervi oculomotori comuni, la marginea superioară a punţii, unde se împarte în cele două artere cerebrale posterioare.

Ramurile sale de fiecare parte sunt următoarele:

Pontine	Cerebeloasă antero-inferioară
Auditivă internă	Cerebeloasă superioară
Cerebeloasă posterioară.	

Ramurile pontine sunt vase mici care ies de dinaintea şi de pe laturile arterei bazilare şi se duc la punte şi la porţiunile vecine ale creerului.[2]

Artera auditivă internă (A. auditiva interna), un ram subţire, lung, poate lua naştere din porţiunea inferioară a arterei bazilare, însă provine mai adesea din artera cerebeloasă antero-inferioară; ea întovărăşeşte nervii facial şi auditiv în meatul auditiv intern şi se distribuie la urechea internă.[3]

Artera cerebeloasă antero-inferioară (A. cerebelli anterior inferior) (fig. 714) iese din porţiunea inferioară a arterei bazilare. Ea se îndreaptă îndărăt şi lateral, de obicei ventral faţă de nervul motor ocular extern, de facial şi de nervul acustico-vestibular, merge în jurul marginii floculului pentru a se distribui la părţile anterioară şi laterală a feţei inferioare a cerebelului, unde se anastomozează cu artera cerebeloasă posterioară şi inferioară a arterei vertebrale. Câteva ramuri vin din artera cerebeloasă antero-inferioară la părţile anterioară şi laterală a punţii şi uneori la partea superioară a măduvei prelungite.

Artera cerebeloasă superioară (A. cerebelli superior) (fig. 714) iese aproape de terminaţia bazilarei. Ea se îndreaptă lateral, imediat sub nervul oculo-motor comun, care o desparte de artera cerebrală posterioară, se întoarce în jurul pedunculului cerebral, chiar lângă nervul trohlear şi dedesubtul lui şi, ajungând la faţa superioară a cerebelului, se împarte în ramuri care se ramifică în Pia-mater, dând ramuri la această faţă a cerebelului şi anastomozându-se cu ramuri din arterele cerebeloase inferioare. Afară de aceasta ea mai dă ramuri la punte, la corpul pineal (glanda pi-

[1] J. L. Shellshear, *Lancet*, May 27. 1922.

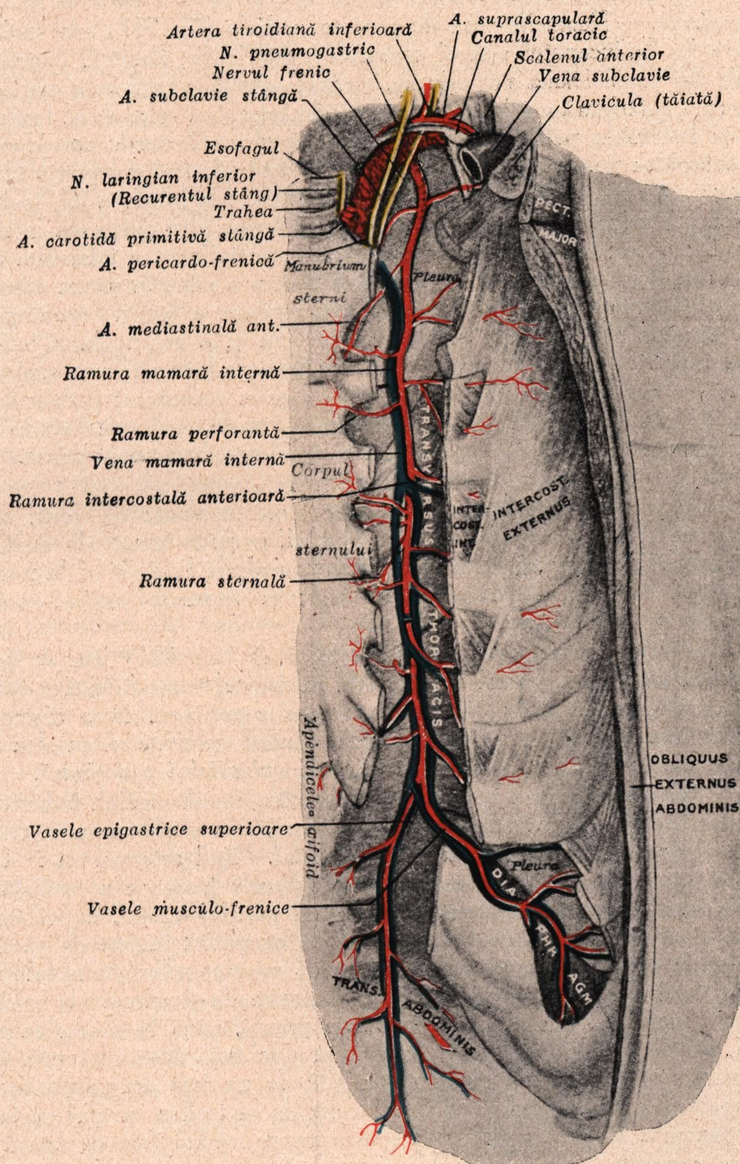
[2] A se consulta articolul „The arteries of the Pons and Medulla oblongata", by J. S. B. Stopford, *Journal of Anatomy*. Vol. L, LI.

[3] Pentru distribuirea vaselor care merg la ureche să se consulte lucrarea lui *Corneliac*: Les relations de la circulation labyrinthique avec les circulations de l'hypophyse et de l'epiphyse. „Browo". Iaşi. 1935.

nealä sau epifiză), la vălul medular superior precum şi la pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul.

Artera cerebrală posterioară (A. cerebri posterior) (fig. 714, 715, 716), adesea dublă, este mai mare decât artera cerebeloasă superioară, de care este despărţită,

Fig. 721. — Artera mamară internă stângă.



aproape de origina sa, prin nervul oculo-motor, iar pe latura mezencefalului, prin nervul trohlear. Trecând lateral, paralel cu artera cerebeloasă superioară, şi primind ramul comunicant posterior, din artera carotidă internă, ea înconjură pedunculul cerebral şi atinge faţa creerului care se sprijină pe cort şi se desface în ramuri, care se duc la lobul temporal şi la lobul occipital.

Ramurile arterei cerebrale posterioare se împart în două grupuri, unul central şi unul cortical:

Centrale { Postero-mediale, Coroidiene posterioare, Postero-laterale }

Corticale { Temporale, Occipitale, Parieto-occipitale }

Ramurile centrale. — *Ramurile centrale postero-mediale* (fig. 717) sunt mai multe mici artere care ies la începutul arterei cerebrale posterioare; acestea, împreună cu ramuri similare din comunicanta posterioară, străbat substanţa perforată posterioară şi se duc la partea anterioară a talamului, la peretele lateral al celui de al treilea ventricul, precum şi la Globus pallidus al nucleului lenticular. *Ramurile coroidiene posterioare* (A. choroidea posterior) sunt de obicei în număr de trei sau patru. Una sau mai multe, merg pe corpul îngenunchiat lateral şi contribuie la hrănirea lui, înainte de a intra în partea posterioară a cornului ventricular posterior prin porţiunea inferioară a scisurii coroidiene. Celelalte contureazā extremitatea posterioară a talamului şi trec prin fisura transversă (Fisura transversa cerebri) pentru a intra în pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul şi prin porţiunea superioară a fisurii coroidiene; ele irigă plexurile coroide ale celui de al treilea ventricul şi a ventriculului lateral şi dau câteva rămurele la fornix. *Ramurile centrale postero-laterale* sunt artere mici care ies din artera cerebrală posterioară, după ce ea a înconjurat pedunculul cerebral. Ele se duc la pedunculul cerebral, la partea posterioară a talamului şi la corpul pineal (glanda pineală sau epifiza), la corpii cvadrigemeni, precum şi la corpii îngenunchiaţi interni.

Ramurile corticale. — *Ramurile temporale* de obicei în număr de două, se distribuie la Uncus ca şi la circumvoluţiile ipocampului, occipito-temporale medială şi laterală; *ramurile occipitale* merg la cuneus, la circumvoluţia linguală şi la porţiunea posterioară a feţei laterale ale lobului occipital; şi *ramurile parieto-occipitale* se duc la cuneus şi praecunaeus.

2. **Artera mamară internă** (A. mammaria interna) (fig. 721) iese de pe faţa inferioară a primei porţiuni a arterei subclaviare, în dreptul trunchiului tiro-cervical. Ea coboară îndărătul cartilajelor celor şase coaste superioare, la o distanţă de 1,25 cm. de marginea laterală a sternului, iar la nivelul celui de al şaselea spaţiu intercostal se divide în arterele: *musculo-frenică* şi *epigastrică superioară.*

Raporturi. — Ea se îndreaptă la început în jos, înainte şi medial, îndărătul extremităţii sternale a claviculei, a venei jugulare interne, şi a venei nenumite (tr. brahio-cefalic venos) precum şi a primului cartilaj costal. Când artera intră în torace, nervul frenic o încrucişează oblic dinspre partea laterală înspre cea medială, nervul trecând, de obicei, înaintea arterei. Sub primul cartilaj costal, ea coboară aproape vertical până la locul ei de bifurcaţie. Este acoperită înainte de pectoralul mare, de cartilajele celor şase coaste superioare, de membranele intercostale dintre ele şi de intercostalii interni, şi este încrucişată de porţiunile terminale ale celor şase nervi intercostali superiori. Ea este despărţită de pleură, până la al doilea sau al treilea cartilaj, printr'o puternică fascie; subt acest nivel este despărţită prin sternocostal (Transversus thoracis). Ea este întovărăşită de un lanţ de ganglioni limfatici şi de o pereche de vene; cam la mijlocul celui de al treilea cartilaj costal, venele se unesc pentru a forma un singur vas, care merge medial faţă de arteră şi se termină în vena nenumită (trunchiul brahio-cefalic venos).

Ramurile arterei mamare sunt:

Pericardico-frenică	Sternale	Musculo-frenica
Mediastinale	Intercostale anterioare	Epigastrica superioară
Pericardice	Perforante	

Artera pericardico-frenică (A. pericardicophrenica) este un ram lung, subţire, care în-

tovărăşeşte nervul frenic (A. commitans nervi phrenici), între pleură şi pericard, până la diafragm; ea dă ramuri pleurei, pericardului şi diafragmului, şi se anastomozează cu arterele musculo-frenice şi cu frenica (frenica inferioară).

Arterele mediastinale (Aa. mediastinales anteriores) sunt vase mici, distribuite la ţesutul areolar şi la ganglionii limfatici din mediastinul anterior, precum şi la resturile din timus.

Ramurile pericardice irigă partea superioară a feţei anterioare a pericardului.

Ramurile sternale se distribuie la sterno-costal (Transversus thoracis) precum şi la faţa posterioară a sternului.

Ramurile mediastinale anterioare, pericardice şi sternale, împreună cu câteva rămurele din pericardico-frenica, se anastomozează cu ramuri din arterele intercostale posterioare şi bronhiale, formând un **plex mediastinal subpleural.**

Ramurile intercostale anterioare (Rami intercostales) se distribuie la primele şase spaţii intercostale. Două în fiecare spaţiu, ele trec lateral, una găsindu-se lângă marginea inferioară a coastei superioare, cealaltă lângă marginea superioară a coastei inferioare, şi se anastomozează cu arterele intercostale posterioare. Ele se găsesc, la început, între pleură şi muşchii intercostali interni, iar mai apoi, între intercostalii intimi şi intercostalii interni.[1] Se duc la muşchii intercostali şi trimit ramuri printr'înşii marelui pectoral şi la mamelă.

Ramurile perforante (Rami perforantes) ies prin cele şase spaţii intercostale superioare, cu ramurile cutane anterioare ale nervilor intercostali corespunzători. Ele străbat pectoralul mare şi, curbându-se lateral, dau ramuri acestui muşchi şi pielii. Cele care provin din al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu dau ramuri la mamelă iar în timpul alăptării sunt de mărime considerabilă.

Artera musculo-frenică sau diafragmatică superioară (A. musculo-phrenica) se îndreaptă oblic în jos şi lateral, îndărătul cartilajelor coastelor a şaptea, a opta şi a noua; ea străbate diafragmul, aproape de al nouălea cartilaj şi se termină în dreptul ultimului spaţiu intercostal. Ea se anastomozează cu artera frenică, cu cele două artere intercostale posterioare inferioare şi cu ramul ascendent al arterei iliace circumflexe profunde. Ea dă două ramuri intercostale anterioare, fiecărui din spaţiile intercostale al şaptelea, al optulea şi al nouălea; acestea se distribuie la fel cu intercostalele anterioare ale mamarei interne. Musculo-frenica mai dă ramuri la partea inferioară a pericardului şi la muşchii abdominali.

Artera epigastrică superioară (A. epigastrica superior) descinde prin spaţiul dintre origina costală şi cea xifoidiană a diafragmului, aflându-se pe fibrele inferioare ale sterno-costalului (Transversus thoracis) şi pe fibrele superioare ale transversului abdominal. Ea intră în teaca dreptului abdominal, găsindu-se la început îndărătul muşchiului şi apoi străbătându-l şi dându-i ramuri, şi anastomozându-se cu artera epigastrică inferioară din iliaca externă. Ramuri perforează teaca dreptului şi se duc la pielea abdomenului, iar un mic ram trece pe dinaintea apendicelui xifoid şi se anastomozează cu artera de partea opusă. Artera epigastrică superioară mai dă câteva rămurele la diafragm, pe când din artera de partea dreaptă rămurele mici se întind în ligamentul falciform al ficatului şi se anastomozează cu artera epatică.

3. **Trunchiul tiro-cervical** (Truncus thyreocervicalis) (fig. 703, 719), un trunchi scurt, larg, iese pe partea anterioară a primei porţiuni a arterei subclaviare, chiar pe marginea medială a scalenului anterior, şi se împarte, aproape imediat, în trei ramuri: *tiroidiana inferioară, suprascapulara* şi *cervicala transversă.*

Artera tiroidiană inferioară (A. thyreoidea inferior) se îndreaptă în sus, înaintea marginii mediale a scalenului anterior; apoi ea se îndoaie medial înaintea vaselor vertebrale şi îndărătul tecii carotidiene şi a conţinutului ei, şi, de obicei, îndărătul trunchiului simpatic al cărui ganglion cervical mijlociu se sprijină pe vas; în fine ea coboară pe lungul gâtului (Longus colli) spre marginea inferioară a lobului glandei tiroide. La o mică distanţă de glandă, artera tiroidiană inferioară trece de obicei îndărătul nervului laringian recurent, însă, când ajunge la glandă, nervul este adesea îndărătul ramurilor arterei sau poate trece printre ele.

---

[1] Asupra intercostalilor intimi să se vadă pag. 698. Vol. II. (P.).

Ramurile tiroidenei inferioare sunt:

Musculare	Laringea inferioară	Esofagiene
Cervicala ascendentă	Traheale	Glandulare.

Ramurile musculare irigă muşchii scoborâtori ai osului hioid, lungul gâtului, scalenul anterior şi constrictorul inferior al faringelui.

Artera cervicală ascendentă (A. cervicalis ascendens) este un ram mic, care iese din artera tiroidiană inferioară, în momentul când acest vas se întoarce medial, îndărătul tecii carotidiene; ea urcă pe tuberculii anteriori ai apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale, în spaţiul dintre scalenul anterior şi lungul capului şi medial faţă de nervul frenic. Ea dă rămurele la muşchii gâtului şi trimite un ram sau două ramuri spinale în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale pentru a se distribui la măduva spinării şi la învelişurile ei, ca şi la corpurile vertebrale, în acelaş chip ca şi ramurile spinale ale arterei vertebrale. Ea se anastomozează cu ramuri din artera vertebrală, faringiană ascendentă, occipitală şi cervicală profundă.

Artera laringee inferioară urcă pe trahee, în tovărăşia nervului laringian recurent; ea intră în laringe pe marginea inferioară a muşchiului constrictor inferior şi irigă atât muşchii săi cât şi membrana mucoasă, anastomozându-se cu artera de partea opusă şi cu ramul laringian superior al arterei tiroidiene superioare.

Ramurile traheale (R. traheales) se distribuie la trahee şi se anastomozează, în jos, cu arterele bronhice.

Ramurile esofagiene (Rami oesophagei) merg la esofag şi se anastomozează cu ramurile esofagiene ale arterei toracale descendente.

Ramurile glandulare cuprind un ram inferior şi altul ascendent; ele se distribuie la partea posterioară şi inferioară a glandei tiroide şi se anastomozează cu artera tiroidiană superioară şi cu artera tiroidiană inferioară de partea opusă; ramul ascendent se duce la glanda paratiroidă superioară.

Artera suprascapulară (A. transversa scapulae) (fig. 720) se duce la început în jos şi lateral peste scalenul anterior şi peste nervul frenic, acoperită de vena jugulară internă şi de sterno-mastoidian; apoi, ea încrucişează artera subclaviară şi plexul brahial şi se îndreaptă îndărăt şi paralel cu clavicula şi subclaviarul, şi profund faţă de pântecele inferior al omo-hioidianului, spre marginea superioară a omoplatului. Aici ea trece deasupra (uneori dedesubtul) ligamentului suprascapular, care o desparte de nervul suprascapular, şi intră în groapa supraspinoasă (fig. 722). La acest nivel, ea se găseşte pe os şi dă ramuri supraspinosului. Apoi, ea coboară îndărătul gâtului scapulei, prin marea incizură scapulară, pe sub ligamentul spinoglenoidian, pentru a ajunge la faţa profundă a subspinosului, unde se anastomozează cu artera scapulară circumflexă şi cu ramul profund al arterei cervicale transverse. In afară de ramuri care se distribuie la sterno-mastoidian, subclaviar şi la muşchii vecini, ea dă un *ram suprasternal*, care trece peste extremitatea sternală a claviculei la pielea părţii superioare a toracelui şi un *ram acromial* (R. acromialis), care străbate trapezul şi se duce la pielea de pe acromion, anastomozându-se cu artera acromio-toracală. Când artera suprascapulară trece deasupra ligamentului suprascapular, ea trimite un ram în groapa subscapulară, unde se ramifică dedesubtul subscapularului şi se anastomozează cu artera subscapulară şi cu ramul profund al arterei cervicale transverse. Artera suprascapulară dă de asemeni ramuri articulare la articulaţia acromio-claviculară şi la articulaţia umărului, precum şi artere nutritive la claviculă şi omoplat. Nu rareori, artera suprascapulară iese din porţiunea a treia a arterei subclaviare.

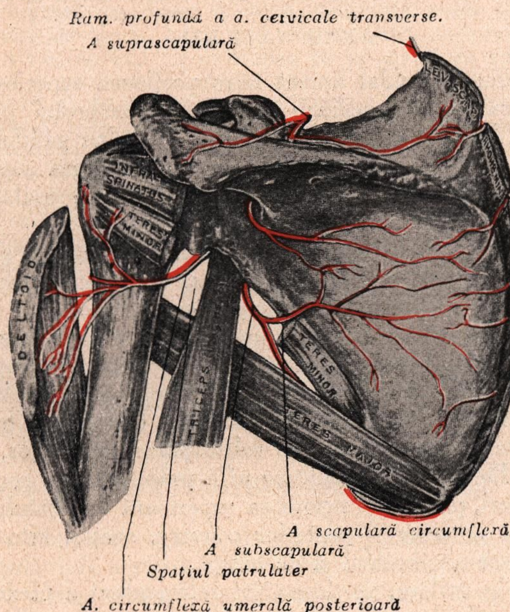
Artera cervicală transversă (A. transversa colli) (fig. 720) se găseşte la un nivel mai ridicat decât artera suprascapulară; ea trece încrucişând pe dinainte nervul frenic şi scalenul anterior ca şi înaintea plexului brahial şi este acoperită de vena jugulară internă, sterno-mastoidian şi pielos. Ea încrucişează fundul triunghiului posterior al gâtului pentru a ajunge pe marginea anterioară a ridicătorului omoplatului, unde se împarte într'un ram superficial şi unul profund.

Ramul superficial (R. ascendens) urcă pe partea profundă a porţiunii anterioare a trapezului, distribuindu-i ramuri, deasemeni muşchilor învecinaţi şi ganglionilor

limfatici ai gâtului; se anastomozează cu ramul superficial al ramului descendent din artera occipitală.

Ramul profund (R. descendens) (fig. 722) trece, acoperit de ridicătorul omoplatului, la unghiul superior al omoplatului şi apoi coboară, acoperit de romboid, dealungul marginii mediale a omoplatului, până la unghiul inferior al osului. Dă ramuri la romboid, marele dorsal şi trapez şi se anastomozează cu artera suprascapulară şi subscapulară precum şi cu ramurile posterioare ale câtorva artere intercostale posterioare.

Fig. 722. — Anastomoza scapulară din partea stângă; vedere dorsală.



Particularităţi (*Variante*). — Adesea, ramul superficial (artera cervicală superficială) iese direct din trunchiul tiro-cervical şi ramul profund (artera scapulară descendentă) din porţiunea a treia, mai rar a doua, a subclaviarei (fig. 726). Când ramul profund iese în acest fel, de obicei el trece între trunchiul superior şi mijlociu al plexului brahial.

4. **Trunchiul costo-cervical** (Truncus costocervicalis) (fig. 711, 718), iese pe partea posterioară a celei de a doua porţiuni a arterei subclaviare de partea dreaptă şi din prima porţiune a arterei de partea stângă. Se arcuieşte îndărât, deasupra pleurei, spre gâtul primei coaste şi se împarte în artera intercostală superioară şi artera cervicală profundă.

Artera intercostală superioară (A. intercostalis suprema) coboară îndărătul pleurei, înaintea gâtului primei şi celei de a doua coaste şi se anastomozează cu a treia arteră intercostală posterioară (prima intercostală aortică). In locul în care încrucişează gâtul primei coaste se află medial de trunchiul primar anterior al primului nerv toracal pe care-l încrucişează la un nivel mai scoborât (fig. 718) şi lateral de primul ganglion toracal al lanţului simpatic. In primul spaţiu intercostal ea dă prima arteră intercostală superioară, care se distribuie în acelaş mod ca intercostalele posterioare de dedesubtul ei. A doua arteră intercostală posterioară, de obicei, se uneşte cu un ram din a treia arteră intercostală posterioară; a doua arteră intercostală posterioară nu este constantă şi se găseşte mai des de partea dreaptă; când lipseşte, locul ei este luat de un ram din aortă.

Artera cervicală profundă (A. cervicalis profunda) (fig. 711) iese de cele mai

multe ori din trunchiul costo-cervical şi este analoaga ramului posterior al unei artere intercostale posterioare; uneori, ea este un ram care iese din artera subclaviară. Trecând îndărăt, deasupra celui de al optulea nerv cervical şi între apofiza transversă a celei de a şaptea vertebră cervicală şi gâtul primei coaste (uneori între apofizele transverse ale celei de a şasea şi a şaptea vertebră cervicală), ea urcă pe partea dindărăt a gâtului, între semispinalul capului şi al gâtului până la a doua vertebră cervicală, dând ramuri muşchilor vecini şi anastomozându-se cu ramul profund al ramurii descendente din artera occipitală (pag. 976) şi cu ramuri din artera vertebrală. Ea dă un rămurel spinal care pătrunde în canalul vertebral prin orificiul dintre a şaptea vertebră cervicală şi prima vertebră toracală.

AXILA (AXILLA) [1]

Axila este un spaţiu piramidal aşezat între porţiunea superioară a peretelui toracal şi porţiunea superioară a regiunii mediale a membrului superior.

Vârful (Apex) axilei se îndreaptă în sus spre rădăcina gâtului şi corespunde intervalului dintre marginea laterală a primei coaste, marginea superioară a omoplatului şi faţa posterioară a claviculei; printr'însul vasele axilare şi nervii intră în regiunile gâtului.

Baza, îndreptată în jos, este întinsă pe torace, însă îngustă şi ascuţită pe braţ; ea este formată de piele şi de o pătură groasă de fascie, numită *fascie axilară* (Fascia axillaris), care se întinde dela marginea inferioară a pectoralului mare, înainte, la marginea inferioară a marelui dorsal, îndărăt. *Peretele anterior* este format de pectoralul mare şi pectoralul mic, primul ocupând întreg acest perete, ultimul numai porţiunea mijlocie. Spaţiul dintre marginea superioară a pectoralului mic şi claviculă este ocupat de fascia clavi-pectorală (membrana costo-coracoidiană). *Peretele posterior* este format, în sus, de subscapular, iar în jos, de rotundul mare şi de marele dorsal. De *partea medială* se află primele patru coaste cu muşchii intercostali corespunzători, precum şi porţiunea superioară a dinţatului mare. De *partea laterală*, unde peretele anterior şi posterior converg, spaţiul este îngust şi este delimitat de umerus, de coraco-brahial şi de biceps.

Axila conţine vasele axilare, porţiunea infraclaviculară a plexului nervos brahial cu ramurile sale, ramurile laterale ale câtorva nervi intercostali şi un mare număr de ganglioni limfatici împreună cu o cantitate de grăsime şi de ţesut areolar lax. Vasele axilare şi plexul nervos brahial merg dinspre vârf spre bază, dealungul peretelui lateral al axilei; aceste organe sunt aşezate mai aproape de peretele anterior decât de cel posterior, vena axilară aflându-se de partea toracală a arterei axilare şi, în parte, disimulând-o. Ramurile toracale ale arterei axilare sunt în contact cu muşchii pectorali şi, dealungul marginii inferioare a pectoralului mic, artera toracală laterală trece pe latura toracelui. Vasele subscapulare coboară pe peretele posterior, în contact cu marginea inferioară a subscapularului, iar nervii subscapulari şi nervul marelui dorsal încrucişează faţa anterioară a muşchiului cu un grad de oblicitate variabilă; vasele scapulare circumflexe înconjură marginea laterală (axilară) a omoplatului, iar vasele circumflexe umerale posterioare şi nervul circumflex (axilar) se îndoaie îndărăt chiar pe gâtul chirurgical al umerusului. Nici un vas important nu se află de partea medială sau toracală, porţiunea superioară a spaţiului fiind traversată doar de câteva ramuri mici din artera toracală superioară. Nervul dinţatului mare (nervul toracal lung) coboară pe suprafaţa muşchiului pe care-l hrăneşte; iar nervul intercosto-brahial perforează porţiunea superioară şi anterioară a acestui perete şi traversează axila spre partea medială a membrului superior.

[1] In cărţile franceze şi germane axila este descrisă în tratatele de anatomie topografică, iar în cele de anatomie sistematică (descriptivă) se dau multe amănunte asupra acestei regiuni odată cu descrierea fasciilor axilare care se face odată cu descrierea muşchilor extremităţii superioare. (P.).

Poziția și aranjamentul ganglionilor limfatici sunt descrise la pag. 1147 și 1148.

Anatomie aplicată. — Plăgile penetrante ale axilei se însoțesc uneori de emoragii întinse, fie prin rănirea tuturor vaselor sau a unuia din ramurile mari ale arterei axilare, de pildă toracala laterală sau subscapulara. Când sângele nu se poate elimina ușor, se adună în spațiu și formează o mare umflătură care se proiectează pe baza axilei și împinge înainte pectoralul mare. Tratamentul constă din deschiderea largă a cavității, căutarea și legarea vasului sângerând.

Când are loc o supurație în axilă, dispoziția fasciei joacă un rol important în determinarea direcției pe care o ia puroiul. După cum s'a descris la pag. 739, fascia clavi-pectorală, după ce acoperă spațiul dintre claviculă și marginea superioară a pectoralului mic, se dedublează pentru a înveli acest mușchi, iar la marginea sa inferioară se confundă cu fascia axilară la marginea anterioară a axilei. Supurația poate să se producă fie superficial, fie profund față de fascie; adică sau între mușchii pectorali sau îndărătul pectoralului mic; în primul caz, abcesul va proiemina fie pe marginea anterioară a axilei, fie în groapa dintre deltoid și pectoralul mare; în ultimul caz, puroiul va avea tendința de a înconjura vasele și nervii și de a urca la gât, aceasta fiind direcția în care este mai mică rezistența. Inaintarea spre suprafață este împiedicată de fascia axilară; înaintarea îndărăt, de inserția dințatului mare; înainte, de fascia clavi-pectorală; medial, de peretele toracal; iar lateral, de membrul superior. Puroiul, în aceste cazuri, după ce s'a întins la gât, s'a văzut trecând prin deschiderea superioară a toracelui în mediastin. S'au citat cazuri când puroiul și-a făcut drum dealungul vaselor în membrul superior.

Când se deschide un abces axilar, cuțitul trebuie să pătrundă în baza axilei, la jumătate distanță între marginea anterioară și posterioară și aproape de partea toracală a spațiului, așa încât să se evite artera toracală laterală, a. subscapulară și a. axilară, care sunt în raport, respectiv, cu pereții anterior, posterior și lateral al axilei.

Raporturile vaselor și nervilor în diferitele părți ale axilei sunt importante, căci este o obligație să se scoată ganglionii limfatici din axilă când se face operația pentru cancerul sânului. Când se face o asemenea operație, este necesar să se înainteze cu multă precauție în direcția peretelui lateral și a vârfului spațiului axilar, căci acolo vasele axilare sunt în pericol de a fi lezate.

ARTERA AXILARĂ (ARTERA AXILLARIS) (fig. 723).

Artera axilară, continuarea arterei subclaviare, începe la marginea externă a primei coaste și se termină la marginea inferioară a rotundului mare,[1] dincolo de care artera ia numele de brahială (umerală). Direcția sa variază cu poziția membrului; astfel vasul este aproape drept când brațul se află în unghi drept cu trunchiul, concavă în sus când brațul este ridicat deasupra umărului și convexă în sus și lateral când brațul este lăsat dealungul trunchiului. Prima porțiune a arterei este așezată mai profund, însă porțiunea sa terminală este superficială și acoperită numai de piele și de fascii. Pectoralul mic încrucișează vasul și îl împarte în trei porțiuni: prima porțiune este mai sus, a doua îndărăt și a treia mai jos de acest mușchi.

Raporturile primei porțiuni. — *Inainte*, prima porțiune a arterei axilare este acoperită de piele, fascia superficială,[2] pielos, nervii supraclaviculari din plexul cervical, fascia profundă,[3] fibrele claviculare ale pectoralului mare și fascia clavi-pectorală. Această parte a arterei este încrucișată de nervul pectoral lateral (nervul marelui pectoral) de ansa de unire dintre el și nervul pectoral medial (nervul micului pectoral) precum și de venele acromio-toracală și cefalică. *Indărăt*, artera este în raport cu primul spațiu intercostal și cu mușchiul intercostal extern, cu prima și a doua digitație a dințatului anterior (dinț. mare), cu nervul dințatului anterior, cu nervul pectoral medial (n. micului pectoral) precum și cu trunchiul medial al plexului brahial. De *partea laterală*, ea este în raport cu trunchiurile lateral și posterior ale plexului brahial; *medial*, cu vena axilară, de către care este acoperită. Prima porțiune a arterei este cuprinsă, împreună cu vena axilară și cu plexul bra-

---

[1] In cărțile franceze limitele axilarei sunt altele: în sus mijlocul claviculei, iar în jos marginea inferioară a marelui rotund. (P.).

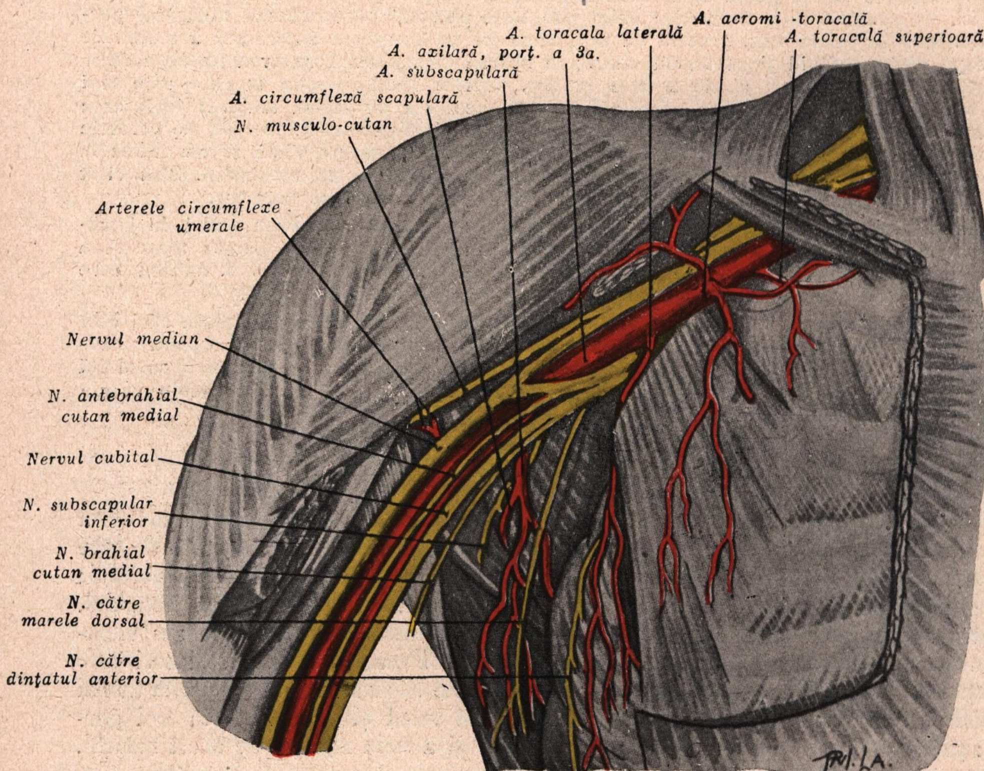
[2] Paniculul adipos. (P.).

[3] Fascia superficială, în nomenclatura franceză. (P.).

hial, într'o teacă fibroasă numită teaca axilară, care se continuă în sus cu pătura preveretbrală a fasciei cervicale profunde [1].

Raporturile celei de a doua porţiuni. — *Inainte,* a doua parte a arterei axilare este în raport cu pielea, fascia superficială şi profundă, cu pectoralul mare şi mic; *îndărăt,* cu trunchiul posterior al plexului brahial şi cu un ţesut areolar, care se interpune între ea şi subscapular; *medial,* cu vena axilară, despărţită de ea prin trunchiul medial al plexului brahial şi prin nervul pectoral medial (mic pectoral); *lateral,* cu trunchiul lateral al plexului brahial, care o desparte de muşchiul coraco-

Fig. 723. — Artera axilară dreaptă şi ramurile sale. Pectoralul mare a fost îndepărtat şi o porţiune din pectoralul mic a fost tăiată.



brahial. Trunchiurile plexului brahial înconjură astfel a doua parte a arterei din trei părţi şi o desparte de contactul direct cu vena şi cu muşchii învecinaţi.

Raporturile celei de a treia porţiuni. — A treia porţiune a arterei axilare se întinde dela marginea inferioară a pectoralului mic, la marginea inferioară a rotundului mare. Partea sa superioară este acoperită, *înainte,* de partea inferioară a pectoralului mare; partea inferioară, numai de piele şi de fascii. *Indărăt,* ea este în raport cu partea inferioară a subscapularului şi cu tendoanele marelui dorsal şi a rotundului mare. Pe *partea* sa *laterală* este coraco-brahialul şi pe *partea* sa *medială,* vena axilară. Nervii plexului brahial oferă următoarele raporturi cu această parte a arterei: pe partea laterală se află trunchiul medianului şi rădăcina sa laterală şi, pe o scurtă distanţă, musculo-cutanul; pe partea medială, nervul cutan medial al antebraţului (brahial cutan intern - Nervus cutaneus antibrachii medialis) se găseşte între artera axilară şi venă, înainte, iar nervul cubital între arteră şi venă, îndărăt; nervul cutan medial al braţului (accesorul brahialului cutan intern - Nervus cuta-

[1] Fascia superficială, în nomenclatura franceză. (P.).

neus brachii medialis) în sus, este pe partea medială a venei; *înainte*, este rădăcina medială a nervului median, iar *îndărăt*, nervii radial și circumflex, ultimul numai până la marginea inferioară a subscapularului.

Fig. 724. — Anastomozele scapulare de partea stângă. Vedere dorsală.

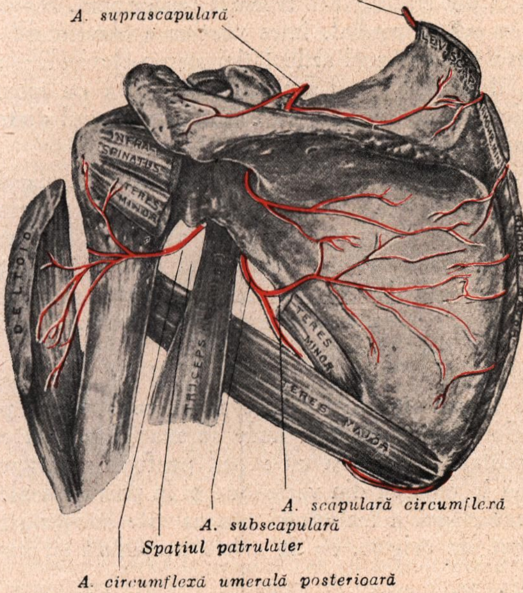
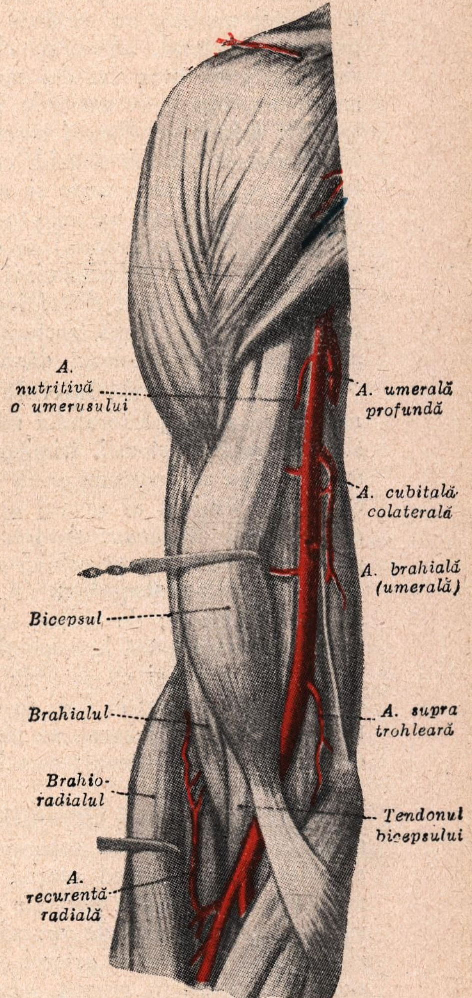


Fig. 725. — Artera brahială dreaptă.



Ramurile axilarei sunt:

Din prima porțiune:	1. Toracala superioară
Din a doua porțiune	2. Acromio-toracală 3. Toracala laterală
Din a treia porțiune	4. Subscapulara 5. Circumflexa umerală anterioară 6. Circumflexa umerală posterioară.

1. **Artera toracală superioară** (A. thoracalis suprema) (fig. 723) este un vas mic, care iese din artera axilară, aproape de marginea inferioară a mușchiului sub-

claviar, însă ea poate să-şi ia origina din artera acromio-toracală. Indreptându-se înainte şi medial dealungul marginii superioare a pectoralului mic, ea trece între el şi pectoralul mare, pe laturile toracelui. Dă ramuri acestor muşchi şi la peretele toracal şi se anastomozează cu arterele mamară internă şi intercostale.

2. **Artera acromio-toracală** (A. acromio-thoracalis) (fig. 723) este un trunchi scurt, care iese pe partea anterioară a arterei axilare, origina sa fiind acoperită de marginea superioară a pectoralului mic. Trecând înainte în jurul marginii superioare a acestui muşchi, ea străbate fascia clavi-pectorală şi se împarte în patru ramuri — pectoral, acromial, clavicular şi deltoidian. *Ramul pectoral* (R. pectoralis) coboară între cei doi muşchi pectorali şi se distribuie la ei şi la mamelă, anastomozându-se cu ramurile intercostale ale arterei mamare interne şi cu artera toracală inferioară. *Ramul acromial* (R. acromialis) se îndreaptă lateral peste apofiza coracoidă şi sub deltoid, căruia îi dă ramuri; apoi, străbate acest muşchi şi se termină pe acromion, unde se anastomozează cu ramuri din suprascapulară (scapulara transversă), din acromio-toracală şi din circumflexa umerală posterioară. *Ramul clavicular* (R. clavicularis) se duce în sus şi medial, între porţiunea claviculară a pectoralului mare şi fascia clavi-pectorală; dă ramuri articulaţiei sterno-claviculare şi subclaviarului. *Ramul deltoidian* (R. deltoideus) sau *umeral*, iese odată cu ramul acromial; el trece peste pectoralul mic şi se duce cu vena cefalică în spaţiul dintre pectoralul mare şi deltoid, dând ramuri la amândoi muşchii.

3. **Artera toracală laterală** (A. thoracalis lateralis) (fig. 723) urmează marginea inferioară a pectoralului mic, pe laturea toracelui, se duce la dinţatul anterior şi la muşchii pectorali, trimiţând ramuri la ganglionii limfatici axilari şi la subscapular; ea se anastomozează cu mamara internă, subscapulara şi intercostalele şi cu ramul pectoral al arterei acromio-toracale. La femeie, artera toracală laterală este mare şi dă *ramuri mamare externe* (Rr. mamarii externi) care înconjură marginea inferioară a pectoralului mare şi se duc la mamelă.

4. **Artera subscapulară** (A. subscapularis) (fig. 723) este ramul cel mai mare al arterei axilare; de obicei, ea iese la marginea inferioară a subscapularului, pe care o urmează până la unghiul inferior al omoplatului, unde se anastomozează cu toracala laterală şi cu arterele intercostale precum şi cu ramul profund al arterei cervicale transverse; în fine, se termină în muşchii din vecinătate şi în porţiunea alăturată a peretelui toracal. In partea inferioară a traiectului său ea este întovărăşită de nervul marelui dorsal; cam la 4 cm. de origine, ea dă *artera scapulară circumflexă*.

Artera scapulară circumflexă (A. circumflexa scapulae) este de obicei mai mare decât continuarea subscapularei. Ea se îndoaie în jurul marginii laterale a omoplatului, traversând spaţiul triunghiular dintre subscapular (în sus), rotundul mare (în jos) şi lunga porţiune a tricepsului (lateral) (fig. 724); ea intră în groapa subspinoasă acoperită de rotundul mic şi se anastomozează cu artera subscapulară şi cu ramul profund al arterei cervicale transverse. Ea dă două ramuri: una (*infrascapulară*) intră în groapa subscapulară sub faţa profundă a subscapularului, pe care-l hrăneşte, şi se anastomozează cu artera suprascapulară şi cu ramul profund al arterei cervicale transverse; cealaltă, se continuă dealungul marginii laterale a omoplatului, între rotundul mare şi rotundul mic, iar pe faţa posterioară a unghiului inferior, se anastomozează cu ramul profund al arterei cervicale profunde. Afară de acestea, mici ramuri se distribuie la partea posterioară a deltoidului şi la lunga porţiune a tricepsului şi se anastomozează cu ramul ascendent al arterei brahiale profunde (umerala profundă).

5. **Artera umerală circumflexă anterioară** (A. circumflexa humeri anterior) (fig. 724) este o arteră mică care iese de pe partea laterală a arterei axilare, la marginea inferioară a subscapularului. Ea merge orizontal, îndărătul coraco-brahialului şi a scurtei porţiuni a bicepsului, înaintea gâtului chirurgical al umerusului. Ajungând la şanţul bicipital (şanţul intertubercular), ea dă un ram care urcă prin

el pentru a se duce la capul umerusului şi la articulaţia umărului. Artera se continuă lateral pe sub lunga porţiune a bicepsului şi pe sub deltoid şi se anastomozează cu artera umerală circumflexă posterioară.

6. **Artera umerală circumflexă posterioară** (A. circumflexa humeri posterior) (fig. 724) este mult mai mare decât cea anterioară. Ea iese din artera axilară, la marginea inferioară a subscapularului şi se îndreaptă îndărât împreună cu nervul circumflex (axilar) prin spaţiul patrunghiular care este delimitat de subscapular, de capsula articulară a umărului şi de rotundul mic, în sus; de rotundul mare, în jos; de lunga porţiune a tricepsului, medial şi de gâtul chirurgical al umerusului, lateral.[1] Ea înconjură gâtul umerusului şi dă ramuri la articulaţia scapulo-umerală, la deltoid, rotundul mare, rotundul mic, lunga porţiune a tricepsului, vastul extern din triceps şi dă un ram descendent care se anastomozează cu artera brahială profundă. Ea se anastomozează şi cu circumflexa anterioară, cu suprascapulara şi cu acromio-toracala.

Particularităţi (Variante). — Ramurile arterei axilare variază mult la diferiţii indivizi. Un ram numit toracal axilar, şi adesea provenit din a doua parte a arterei, se distribuie la grăsimea şi la ganglionii limfatici din axilă. Uneori, subscapulara, umerala circumflexă şi umerala profundă ies printr'un trunchi comun şi, când aceasta se întâmplă, ramurile plexului brahial înconjură acest trunchi în locul vasului principal. Artera umerală circumflexă posterioară iese din artera brahială (umerală) profundă; ea trece apoi îndărât sub rotundul mare în loc de a întovărăşi nervul circumflex prin spaţiul patrunghiular. Uneori, artera axilară se împarte în artera radială şi cubitală şi uneori dă origină arterei interosoase a antebraţului.

Anatomie aplicată. — Compresiunea arterei axilare poate să fie necesară când se extirpă tumorile sau în amputaţia porţiunii superioare a braţului. Singurul loc în care se poate face efectiv compresiunea ei este în porţiunea inferioară a traiectului său; apăsând artera pe umerus în acest loc, circulaţia poate să fie oprită.

Cu excepţia popliteei, artera axilară este poate vasul care se rupe cel mai des prin mişcări violente, mai cu seamă în acele cazuri când tunicile sale sunt lezate. Uneori, s'a rupt în încercările de reducere a unei vechi luxaţii a umărului, în special când artera a fost fixată în capsula articulară.

Circulaţie colaterală. — Dacă se leagă axilara deasupra originii arterei acromio-toracale, circulaţia colaterală se poate face prin aceleaşi ramuri ca şi după ligatura celei de a treia părţi a subclaviarei (p.); dacă se face într'un punct mai scoborât, între artera acromio-toracală şi subscapulară, ultimul vas (prin anastomoza liberă cu suprascapulara şi cervicala transversă) va deveni agentul principal în conducerea circulaţiei; artera toracală laterală dacă e sub ligatură, va contribui prin anastomozele cu intercostala şi mamara internă la restabilirea circulaţiei. Dacă ligatura se aplică subt origina arterei subscapulare, e foarte probabil, că ea va fi şi subt originile celor două artere umerale circumflexe şi în acest caz, agenţii principali în restabilirea circulaţiei vor fi subscapulara şi cele două artere umerale circumflexe prin anastomozele cu artera brahială (umerală).

ARTERA BRAHIALĂ (UMERALĂ) (A. BRACHIALIS) (fig. 725, 726, 727).

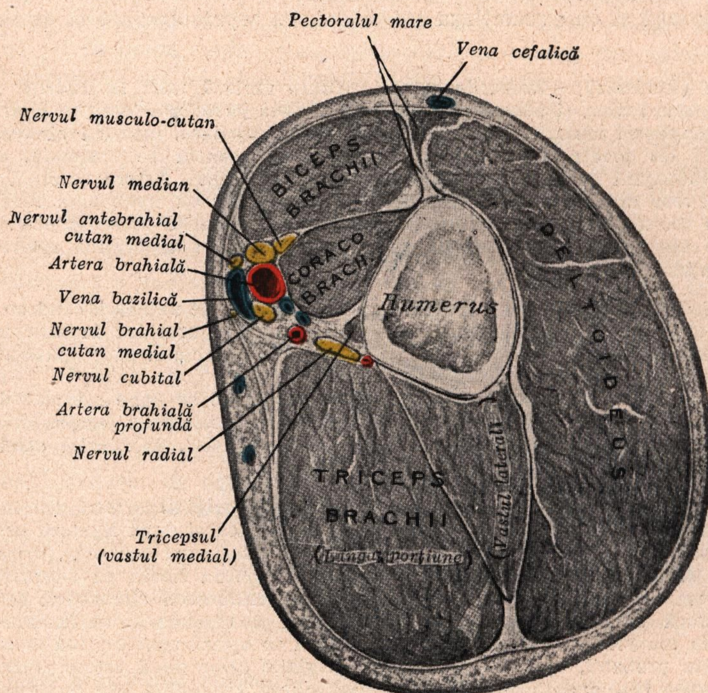
Artera brahială este continuarea arterei axilare. Ea începe la marginea inferioară a tendonului rotundului mare,[2] merge în jos la braţ şi se termină cam la 1 cm. subt articulaţia cotului împărţindu-se în arterele: radială şi cubitală. La început ea se găseşte pe partea medială a umerusului, însă, în mare parte, datorită înclinării acestuia, ea trece pe încetul pe partea anterioară a braţului, iar la cot, se găseşte la mijlocul distanţei dintre epicondilii umerali.

Raporturi. — Artera este superficială pe tot parcursul ei, fiind acoperită de piele şi de fasciile superficială şi profundă. Expansiunea bicipitală (Lacertus fibrosus) se găseşte înaintea ei în dreptul cotului şi o desparte de vena cubitală mediană; nervul median încrucişează artera, dinafară înăuntru, în dreptul inserţiei coracobrahialului. *Indărăt,* se găseşte la început pe lunga porţiune a tricepsului, despărţită prin nervul radial şi artera brahială (umerală) profundă. Ea se găseşte apoi,

[1] Patrulaterul umero-tricipital sau patrulaterul lui Velpeau. (P.)
[2] In cărţile franceze: la marginea inf. a marelui pectoral. (P.)

succesiv, pe porţiunea medială (vastul intern) al tricepsului, pe inserţia coraco-brahialului şi pe brahialul anterior. *Lateral,* ea este în raport, în sus, cu nervul median şi cu coraco-brahialul; în jos, cu bicepsul, (aceşti doi muşchi acoperind pe oarecare întindere artera). *Medial,* jumătatea sa superioară este în raport cu nervul cutan antebrahial medial (brahial cutan intern) şi cu nervul cubital; jumătatea sa inferioară vine în raport cu nervul median. Vena bazilică se află pe partea sa medială, însă este despărţită de ea, în partea inferioară a braţului, prin fascia profundă. Artera este întovărăşită de două vene, care sunt unite între ele la scurte intervale, prin ramuri transversale.

Fig. 726. — Secţiune transversală prin braţ, la unirea treimii proximale cu cea mijlocie a umerusului.



GROAPA CUBITALĂ (FOSSA CUBITALIS).

La plica cotului, artera brahială cade profund într'un spaţiu triunghiular, care poartă numele de *groapa cubitală.* Baza triunghiului este reprezentată printr'o linie care uneşte cei doi epicondili umerali. Laturile sunt formate de marginea medială a brahio-radialului (lungul supinator) şi de marginea laterală a pronatorului rotund; fundul constă din brahial şi supinator (scurtul supinator). Această groapă conţine tendonul bicepsului, porţiunea terminală a arterei brahiale şi a venelor care o întovărăşesc, originile arterelor radială şi cubitală şi porţiuni din nervii median şi radial. Artera brahială ocupă mijlocul gropii şi se împarte în dreptul gâtului radiului, în arterele radială şi cubitală; ea este acoperită, *înainte,* de piele, de fascia superficială şi de vena cubitală mediană (medio-bazilică), ultima fiind despărţită de arteră prin expansiunea bicipitală (Lacertus fibrosus). *Indărăt,* brahialul o desparte de articulaţia cotului. Nervul median se găseşte, în sus, chiar pe partea medială a arterei; însă este despărţit, în jos, de artera cubitală, prin fascicolul medial al pronatorului rotund. Tendonul bicepsului este lateral faţă de arteră; nervul radial se găseşte pe supinator şi este ascuns de brahio-radial (lungul supinator).

Particularități (*Variante*). — Artera brahială, întovărășită de nervul median, poate părăsi marginea medială a bicepsului și să coboare spre epicondilul medial al umerusului;

Fig. 727. — Secțiune transversală prin braț, ceva mai jos de mijlocul corpului umerusului.

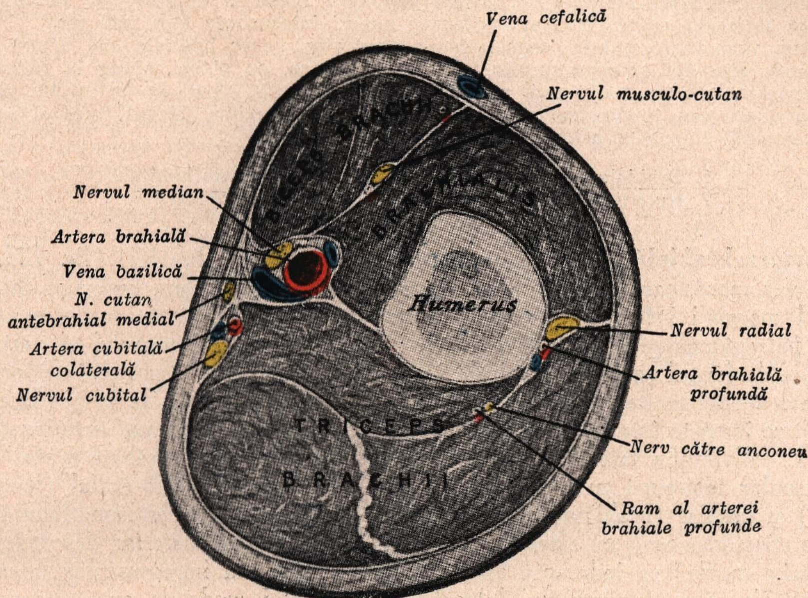
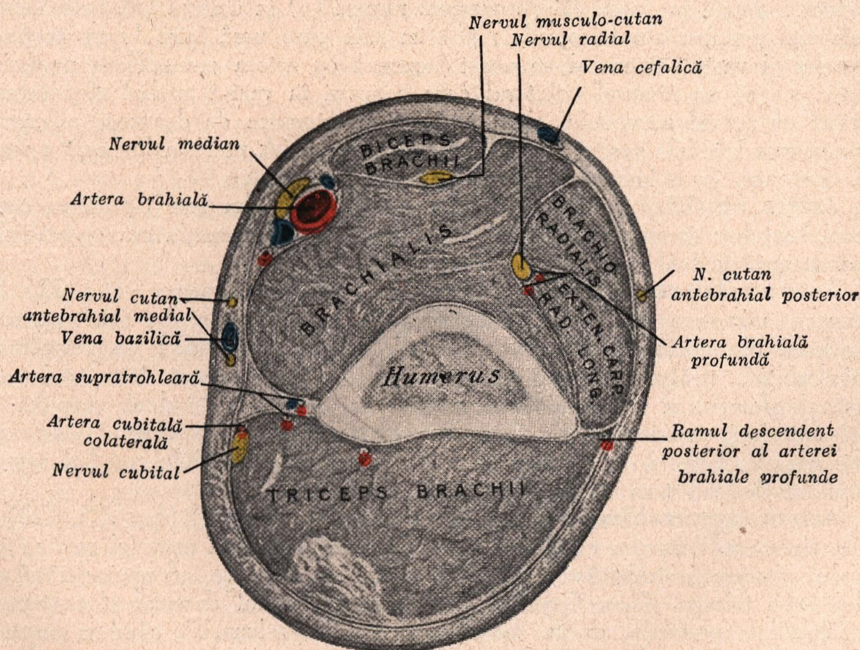


Fig. 728. — Secțiune transversală prin braț, la 2 cm. deasupra epicondilului medial al umerusului.



în asemenea cazuri, ea trece de obicei, îndărătul *apofizei supracondiliene* a umerusului, de la care un arc fibros trece, în cele mai multe cazuri, peste arteră. Ea merge apoi îndărătul său, prin grosimea pronatorului rotund, spre plica cotului. Această variantă arată

o mare analogie cu dispoziţia normală a arterei, la unele carnivore şi s'a vorbit despre aceasta la descripţia umerusului (pag. 456). Uneori, partea superioară a arterei se desface în două trunchiuri care se reunesc. Adesea, ea se divide la un nivel mai sus decât de obicei şi vasele provenind din această diviziune sunt trei: radiala, cubitala şi interosoasa. Mai adesea, radiala iese mai sus, cellalt braţ al diviziunii constând din cubitala şi interosoasa; câteodată cubitala ia naştere deasupra nivelului obişnuit iar radiala şi interosoasa formează cellalt braţ al diviziunii; uneori interosoasa iese mai sus.

Uneori, vase lungi, subţiri, numite Vasa aberantia, unesc brahiala sau artera axilară cu una sau alta din arterele antebraţului. Aceste vase, de obicei, ajung la radială.

Artera brahială (umerală) este marcată uneori, în unele părţi ale traiectului său, prin fâşii musculare sau tendinoase care provin din coraco-brahial, biceps, brahial sau pronatorul rotund. Ramurile arterei brahiale sunt:

1. Brahiala profundă
2. Nutritivă
3. Colaterala cubitală
4. Supratrohleară
5. Musculare.

1. **Artera brahială (umerală) profundă** (A. profunda brachii) (fig. 725, 726) este un vas mare, care iese din partea postero-medială a arterei brahiale, chiar dedesubtul marginii inferioare a rotundului mare. Ea urmează în deaproape nervul radial, îndreptându-se întâi îndărăt, între lunga porţiune a tricepsului şi vastul medial, apoi dealungul şanţului în spirală (şanţul nervului radial) (sau şanţ de torsiune), unde este acoperită de capătul lateral al tricepsului. Ajungând la partea laterală a braţului, se împarte într'un ram ascendent şi unul descendent. *Ramul anterior descendent* (A. collateralis lateralis), care de obicei este mai mic, străbate septul lateral intermuscular împreună cu nervul radial şi coboară, între brahio-radial (lungul supinator) şi brahial (brahialul anterior), spre faţa anterioară a epicondilului lateral, unde se anastomozează cu artera recurentă radială. *Ramul posterior descendent* (A. collateralis media) se îndreaptă în jos, îndărătul septului intermuscular lateral, pe faţa posterioară a epicondilului lateral al umerusului, unde se anastomozează cu arterele supratrohleară (colaterala cubitală inferioară) şi interosoasa recurentă (Rete articulare cubiti).

Artera brahială profundă dă de asemeni ramuri (*a*) la deltoid (R. deltoideus) şi la cele trei porţiuni ale tricepsului; (*b*) un ram care urcă între lunga porţiune a tricepsului şi vastul extern şi se anastomozează cu artera circumflexă posterioară umerală, şi (*c*) un rămurel colateral care coboară în vastul medial al tricepsului, împreună cu nervul anconeului şi ia parte la anastomoza de deasupra olecranului. Uneori, artera brahială profundă dă o *arteră nutritivă* (A. nutricia humeri) a umerusului, care intră în os îndărătul tuberozităţii deltoidiene.

2. **Artera nutritivă** (A. nutricia humeri) a umerusului iese de obicei cam la mijlocul braţului; ea intră în canalul nutritiv aproape de inserţia coraco-brahialului şi se îndreaptă în jos.

3. **Artera colaterală cubitală** (A. collateralis ulnaris superior) (fig. 725, 727) este un vas mic care iese din brahială, puţin dedesubtul mijlocului antebraţului; ea iese adesea din partea superioară a arterei brahiale profunde; ea întovărăşeşte nervul cubital, străbate septul intermuscular medial, coboară între epicondilul medial şi olecran, şi se termină, acoperită de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior), anastomozându-se cu recurenta cubitală posterioară şi cu artera supratrohleară. Uneori, ea trimite un ram înaintea epicondilului medial, care se anastomozează cu artera recurentă cubitală anterioară.

4. **Artera supratrohleară** (A. collateralis ulnaris inferior) (fig. 725, 728) iese cam la cinci cm. deasupra cotului. Ea trece medial îndărătul nervului median şi pe brahialul anterior şi, străbătând septul intermuscular medial, se îndoaie îndărătul umerusului între triceps şi os, formând prin unire cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde, un arc deasupra gropii olecraniene. Pe când se găseşte pe brahialul anterior, ea dă ramuri care urcă pentru a se întâlni cu artera colaterală cubitală; altele coboară înaintea epicondilului medial pentru a se anastomoza cu artera recurentă cubitală anterioară. Indărătul epicondilului medial un ram se

anastomozează cu arterele colaterală cubitală şi recurentă cubitală posterioară.
5. **Ramurile musculare**, în număr de trei sau patru, se distribuie la coraco-brahial, biceps şi brahialul anterior.

Anastomozele din jurul articulaţiei cotului (fig. 729). — Vasele care participă la aceste anastomoze se pot împărţi în acelea de *dinaintea* epicondilului medial şi lateral al umerusului şi acelea de *dindărătul* lor. Ramurile care se anastomozează *înaintea* epicondilului medial sunt: ramurile anterioare ale colateralei cubitale şi supratrohlearei şi artera recurentă cubitală anterioară. Acele care se anastomozează *îndărătul* epicondilului medial sunt: colaterala cubitală, supratrohleara şi artera recurentă cubitală posterioară. Ramurile care se anastomozează *înaintea* epicondilului lateral sunt: ramul descendent anterior al arterei brahiale profunde şi artera recurentă radială. Acele care se anastomozează *îndărătul* epicondilului lateral sunt: ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde şi artera recurentă interosoasă. Există şi un arc de anastomoze deasupra olecranului, format din artera supratrohleară, unindu-se cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde şi cu recurenta interosoasă şi cu recurenta cubitală posterioară (fig. 729).

Anatomie aplicată. — Deşi artera brahială este foarte superficială şi puţin apărată de părţile înconjurătoare, ea este rare ori rănită. Aceasta, fără îndoială, se datoreşte aşezării sale pe partea medială a braţului, care este puţin expusă la injurii.

Compresiunea arterei brahiale este necesară în caz de amputaţie şi în alte câteva operaţii ale braţului şi antebraţului şi poate fi făcută aproape în orice parte a traiectului arterei. Dacă presiunea se face în partea superioară a braţului, ea trebuie îndreptată lateral; dacă se face în partea inferioară, trebuie îndreptată îndărăt, căci artera se găseşte pe partea medială a umerusului (sus) şi înaintea lui (jos). Locul cel mai favorabil e la mijlocul braţului, unde artera se găseşte pe tendonul coraco-brahialului, pe faţa medială a umerusului.

Circulaţia colaterală. — După aplicarea unei ligaturi pe artera brahială, în treimea superioară a braţului, circulaţia se face prin ramuri din circumflexa umerală şi subscapulară, anastomozându-se cu ramurile ascendente din artera brahială profundă. Dacă artera e legată subt originile arterei brahiale profunde şi a arterei colaterale cubitale, circulaţia se menţine prin anastomozele din jurul articulaţiei cotului.

ARTERA RADIALĂ (A. RADIALIS) (fig. 730, 731, 733).

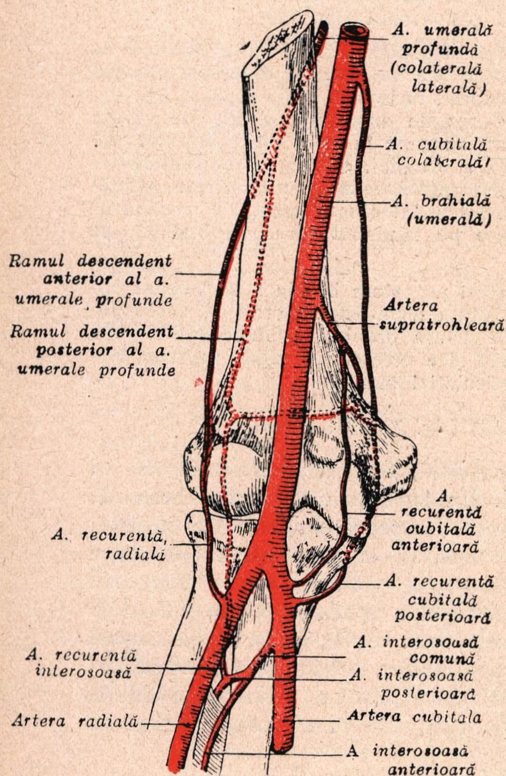
Artera radială, deşi mai mică decât artera cubitală, pare, după traiectul său, că este în directă continuare a trunchiului brahial. Ea începe la diviziunea brahialei (umeralei) cam la 1 cm. sub plica cotului şi trece dealungul părţii radiale a antebraţului, către gâtul mânii. Apoi ea se îndoaie îndărăt, în jurul părţii laterale a corpului, acoperită de tendoanele lungului abductor al policelui şi de extensorii scurt şi lung ai policelui, spre extremitatea proximală a spaţiului dintre primul şi al doilea metacarpian, unde trece înainte, între cele două capete ale primului muşchi interosos dorsal în palma mânii; ea traversează spre partea cubitală a palmei şi formează arcada palmară profundă, prin unirea cu ramul profund al arterei cubitale. Artera radială se poate deci împărţi în trei porţiuni, una la antebraţ, a doua la gâtul mânii şi o a treia la mână.

Raporturi. — (*a*) *La antebraţ* (fig. 730, 731, 732, 734) artera radială se întinde dela gâtul radiului la partea anterioară a apofizei stiloide fiind aşezată pe partea medială a corpului osului (în sus), şi înaintea lui (în jos). Porţiunea ei superioară este acoperită de corpul cărnos al brahio-radialului; restul arterei este acoperit numai de piele şi de fasciile superficială şi profundă. Ea se găseşte, succesiv, pe tendonul bicepsului, pe supinator (scurtul supinator), pe inserţiile pronatorului rotund, pe origina radială a flexorului superficial al degetelor, pe patratul pronator şi pe extremitatea inferioară a radiului. Pronatorul rotund este medial, iar brahioradialul lateral, faţă de treimea superioară a arterei; tendonul flexorului radial al carpului (marele palmar) este medial, iar tendonul brahio-radialului este lateral de ea, în cele două treimi inferioare. Nervul radial (ramul superficial) este chiar pe partea laterală a treimii mijlocii a vasului; iar câteva firişoare ale nervului cutan lateral al antebraţului (musculo-cutan) merg dealungul porţiunii inferioare a arterei pe când ea înconjură încheietura pumnului. In parcursul ei, ea este întovărăşită de o pereche de vene satelite. Porţiunea arterei radiale care se află înaintea extremi-

Fig. 730. — Arterele radială şi cubitală din dreapta. Disecţie superficială.

Nervul cubital
A. supratrohleară (colaterală medială inf.)
A. brahială (umerală)
N. median
A. cubitală
Artera radială
N. radial
A. cubitală
N. cubital, ramul terminal profund
Ramul palmar superficial al a. radiale
Ramul profund al a. cubitale
Arcada palmară superficială
Ramuri arteriale colaterale ale deg. mare
Artera radială a indexului

Fig. 729. — Diagrama anastomozelor arteriale din jurul articulaţiei cotului.

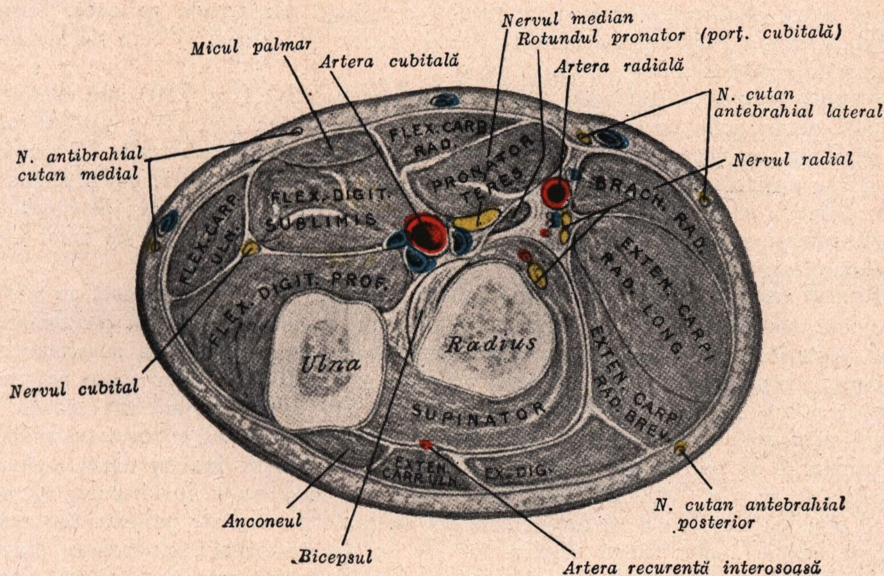


tăţii inferioare a radiului şi pe partea laterală a tendonului flexorului radial al carpului (marelui palmar) se foloseşte în clinică pentru observarea pulsului.

(*b*) *La gâtul mânii* (fig. 734, 736), artera radială ajunge pe faţa posterioară a carpului trecând între ligamentele laterale ale gâtului mânii şi tendoanele lungului abductor şi scurtului extensor al policelui. Apoi, ea coboară pe osul scafoid şi pe trapez (Os multangulum majus) şi înainte de a dispare între capetele muşchiului prim interosos dorsal, este încrucişată de tendonul lungului extensor al policelui. In intervalul dintre cei doi extensori ai policelui ea este încrucişată de origina venei cefalice şi de ramurile digitale ale nervului radial, care merge la police şi la index.

(*c*) *La mână* (fig. 732), artera radială trece dela extremitatea proximală a pri-

Fig. 731. — Secţiune transversală prin antebraţ, la nivelul tuberozităţii radiale.



mului spaţiu interosos, între capetele primului interosos dorsal, deacurmezişul palmei; ea se găseşte la început sub capătul oblic al aductorului policelui, apoi merge între capătul oblic şi capătul transvers, sau prin capătul transvers al muşchiului. La baza celui de al cincilea metacarpian se anastomozează cu ramul profund al arterei cubitale şi formează astfel *arcada palmară profundă* (Arcus volaris profundus) (fig. 732).

Particularităţi (*Variante*). — In aproape 12% din cazuri origina arterei radiale este mai sus decât de obicei; ea provine atunci mai adesea din axilară sau din porţiunea superioară a arterei brahiale (umerale) decât din porţiunea inferioară a acestui ultim vas. La antebraţ, uneori, se găseşte înaintea fasciei profunde în loc de a fi îndărătul ei şi pe faţa brahio-radialului în loc de a fi acoperită de marginea medială a sa; când înconjură gâtul mânii, ea stă uneori pe tendoanele extensoare ale policelui în loc să se găsească profund subt ele.

Ramurile arterei radiale se pot împărţi în trei grupuri, corespunzând celor trei regiuni în care se află vasul.

La antebraţ	*La gâtul mânii*	*La mână*
Recurentă radială	Carpiană posterioară	Artera policelui
Musculare	Prima metacarpiană dorsală.	Radiala indexului.
Carpiană anterioară		
Palmară superficială.		

Artera recurentă radială (A. recurrens radialis) iese imediat sub cot. Ea trece între nervul radial şi ramul său interosos posterior şi urcă acoperită de brahioradial (lungul supinator) aşezată fiind pe supinator (scurtul supinator) şi brahial (brahialul anterior); ea dă ramuri acestor muşchi şi articulaţiei cotului şi se anastomozează cu ramul descendent anterior al arterei brahiale profunde (umeralei profunde).

Ramurile musculare (Rr. musculares) se distribuie la muşchii de pe partea radială a antebraţului.

Ramul carpian anterior (Ramus carpeus volaris) este un mic vas care iese lângă marginea inferioară a patratului pronator şi, îndreptându-se medial deacurmezişul feţei anterioare a carpului, se anastomozează, acoperit de tendoanele flexoare, cu ramul carpian anterior al arterei cubitale. Această anastomoză se uneşte cu un ram din artera interosoasă anterioară şi cu ramuri recurente din arcada palmară, formând astfel o *arcadă carpiană anterioară* (Arcus volaris superficialis) care dă ramuri la articulaţiile gâtului mânii şi ale carpului.

Ramul palmar superficial (R. volaris superficialis) (fig. 730) iese din artera radială, acolo unde acest vas începe să înconjure partea laterală a gâtului mânii. Ea străbate sau uneori trece pe deasupra muşchilor tenarieni, cărora le dă ramuri şi uneori se anastomozează cu porţiunea terminală a arterei cubitale, complectând arcada palmară superficială. Acest vas variază considerabil ca mărime; de obicei este foarte mic şi se termină în muşchii policelui; uneori, este tot atât de mare cât şi continuarea arterei radiale.

Ramul carpian posterior (Ramus carpeus posterior) (fig. 736) este un vas mic care iese sub tendoanele extensoare ale policelui şi, mergând medial deacurmezişul feţei posterioare a carpului, acoperit de tendoanele extensorilor, se anastomozează cu ramul carpian posterior al arterei cubitale şi cu arterele interosoase anterioară şi posterioară, pentru a forma *arcada carpiană posterioară*. Ieşind din arcadă, trei *artere metacarpiene dorsale* (Aa. metacarpeae dorsales), subţiri, coboară pe al doilea, al treilea şi al patrulea interosos dorsal şi se bifurcă în ramuri digitale dorsale pentru a se duce pe laturile adiacente ale indexului, medianului, inelarului şi ale celui de al cincilea deget; ele se anastomozează cu ramurile digitale palmare din arcada palmară superficială; lângă origina lor ele se anastomozează cu arcada palmară profundă prin *arterele perforante superioare* (Rr. perforantes superiores) iar aproape de punctele de bifurcaţie ale lor, cu vasele digitale palmare ale arcadei palmare superficiale prin *arterele perforante inferioare* (Rr. perforantes inferiores).

Prima arteră metacarpiană dorsală (A. metacarpea dorsalis I) iese chiar înainte ca artera radială să treacă între cele două capete ale muşchiului prim interosos dorsal, şi se împarte aproape imediat în două ramuri care se duc pe laturile care se privesc ale policelui şi indicelui; latura radială a policelui primeşte un ram direct dela artera radială.

Artera degetului mare (A. princeps pollicis) (fig. 732) iese din artera radială în locul unde se îndoaie medial ajungând în palmă; ea coboară pe faţa palmară a primului os metatarsian, acoperită de fascicolul oblic al aductorului policelui şi lateral de primul interosos palmar (capătul profund al scurtului flexor al policelui). La baza falangei proximale, unde ea se găseşte îndărătul tendonului lungului flexor al degetului mare, se împarte în două ramuri. Acestea apar între interstiţiile medial şi lateral ale fascicolului oblic al aductorului degetului mare şi se duc dealungul laturilor acestui deget, formând, pe faţa palmară a falangei distale, un arc din care se distribuie ramuri la piele şi la ţesutul subcutan al degetului mare.

Artera radială a indexului (A. volaris indicis radialis) (fig. 732), care adesea iese din partea proximală a arterei degetului mare, coboară între primul interosos dorsal şi fascicolul transvers al aductorului degetului mare şi se duce, dealungul părţii laterale a degetului arătător, până la vârful său; se anastomozează cu artera digitală care se duce pe partea medială a degetului. La marginea inferioară a fascico-

lului transvers al aductorului degetului mare, acest vas se anastomozează cu artera degetului mare şi dă un ram comunicant arcadei palmare superficiale.

Artera degetului mare (Arteria princeps pollicis) şi artera radială a indicelui (Arteria radialis indicis) pot ieşi din trunchiul principal care se numeşte *prima arteră metacarpiană palmară.*

Arcada palmară profundă (Arcus volaris profundus) (fig. 732) este formată prin anastomoza porţiunii terminale a arterei radiale cu ramul profund al arterei cubitale. Ea se găseşte pe extremităţile proximale ale oaselor metacarpiene şi pe interosoşi şi este acoperită de fascicolul oblic al aductorului degetului mare, de tendoanele flexorilor degetelor şi de lombricali. In concavitatea sa însă, mergând spre partea laterală a mânii, se găseşte ramul profund al nervului cubital.

Ramurile arcadei palmare profunde sunt: metacarpiene palmare, perforante şi recurente.

Arterele metacarpiene palmare (Aa. metacarpeae volares) (fig. 732) în număr de trei, ies din convexitatea arcadei palmare profunde; ele se duc distal pe interosoşii celui de al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu şi la locul de despărţire a degetelor se unesc cu ramurile digitale din arcada palmară superficială.

Ramurile perforante (Rami perforantes), trei la număr, trec îndărăt din arcada palmară profundă prin al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu interosos şi între capetele muşchilor interosoşi dorsali corespunzători, pentru a se anastomoza cu arterele metacarpiene dorsale.

Ramurile recurente (Rami recurentes) ies din concavitatea arcadei palmare profunde; ele urcă înaintea gâtului mânii, dau ramuri articulaţiilor intercarpiene şi se termină în arcada carpiană anterioară.

ARTERA CUBITALĂ (A. ULNARIS) (fig. 730 la 735).

Artera cubitală, cea mai mare din cele două ramuri terminale ale arterei brahiale, începe în dreptul gâtului radiului, cam la 1 cm. sub plica cotului, şi, trecând în jos şi medial, ajunge pe latura medială a antebraţului, cam la jumătate distanţă între cot şi gâtul mânii. Ea merge apoi dealungul laturii mediale a antebraţului, spre gâtul mânii, şi încrucişează retinaculul flexorilor (ligamentul transvers al carpului) mergând pe partea laterală a nervului cubital şi a osului piziform. Imediat după ce a trecut de acest os, ea dă un ram profund şi se continuă apoi, deacurmezişul palmei, sub numele de arcada palmară superficială.

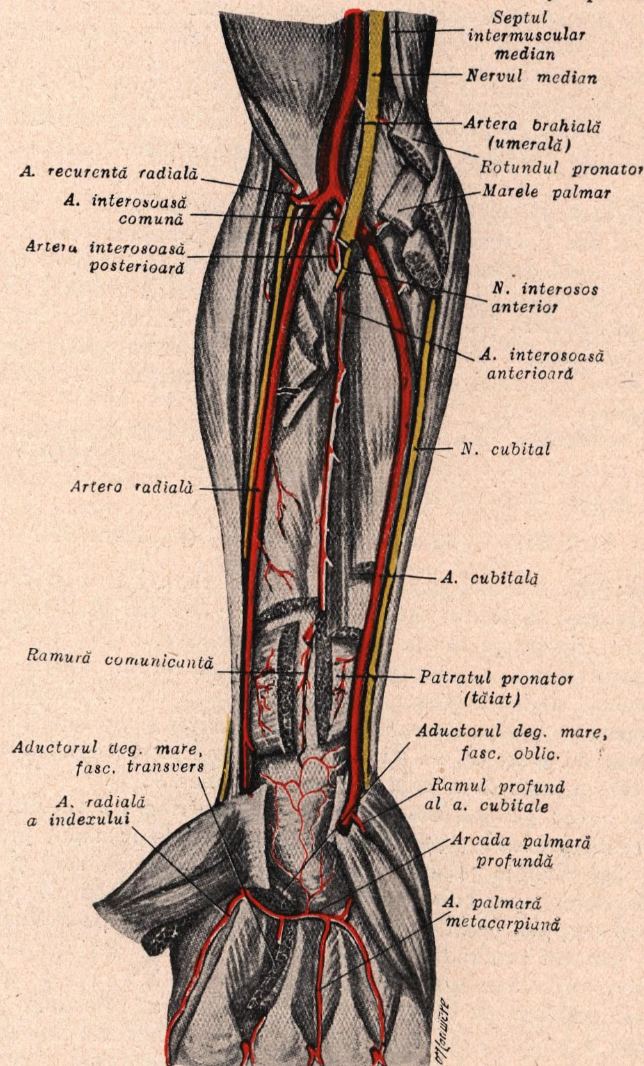
Raporturi. — (*a*) *La antebraţ.* — *Jumătatea superioară* a vasului (fig. 730, 731, 732) este aşezată profund, trecând oblic, acoperită de rotundul pronator, flexorul radial al carpului (marele palmar), palmarul lung (micul palmar) şi de flexorul superficial al degetelor, spre latura medială a antebraţului, unde este acoperită de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); ea se găseşte pe brahial (brahialul anterior) şi pe flexorul profund al degetelor. Mai jos de cot, nervul median se găseşte pe partea medială a arterei, pe o distanţă de 2,5 cm. şi apoi încrucişează vasul, însă este despărţit de ea prin fascicolul cubital al rotundului pronator. *Jumătatea inferioară* a vasului (fig. 730, 735) se află pe flexorul profund al degetelor; ea este acoperită de piele, de fasciile superficială şi profundă şi este aşezată între flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior) şi flexorul superficial al degetelor.

Ea este întovărăşită de două vene satelite şi este acoperită, în treimea sa mijlocie, de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); nervul cubital se găseşte chiar pe partea medială a celor două treimi inferioare ale arterei, iar ramul cutan palmar al acestui nerv coboară pe partea inferioară a vasului spre palma mânii.

(*b*) *La gâtul mânii* (fig. 732, 733, 734) artera cubitală este acoperită de piele, de fascii şi de muşchiul palmarul scurt (palmarul cutan) şi se găseşte între porţiunea superficială şi porţiunea profundă a ligamentului inelar anterior al carpului (retinaculul flexorilor) (pag. 764). Nervul cubital şi osul piziform se găsesc de partea sa medială.

Particularități (Variante). — Artera cubitală variază ca origine cam în 8% din cazuri; ea iese adesea deasupra cotului, brahiala (umerala) fiind mult mai adesea locul său de origine, decât axilara. Când origina sa este normală, traiectul vasului rare ori se schimbă. Când artera ia naștere mai sus, ea este de obicei superficială față de mușchii flexori la antebraț, aflându-se de obicei sub fascie, mai rar între fascie și piele; artera brahială (umerala) dă atunci artera interosoasă comună, iar aceasta dă arterele recurente cubitale (anterioară și posterioară). Uneori ea este subcutană în partea superioară a antebrațului și subfascială în porțiunea inferioară.

Fig. 732. — Arterele antebrațului și ale mânii. Disecție profundă.



Când artera cubitală este superficială, este oarecare pericol ca ea să fie lezată atunci când deschidem vena cubitală mediană în vederea transfuziei sangvine sau a injecției de ser fiziologic.

Ramurile arterei cubitale pot fi așezate în următoarele grupe:

La antebraț
- Recurenta anterioară
- Recurenta posterioară
- Interosoasa comună
- Musculare

La gâtul mânii
- Carpiana anterioară
- Carpiana posterioară

La mână
- Ramul profund
- Arcada palmară superficială

Artera recurentă cubitală anterioară (A. recurrens ulnaris anterior) (fig. 729, 732), un ram mic, iese imediat subt articulaţia cotului, se îndreaptă în sus între brahial (brahialul anterior) şi pronatorul rotund, dând rămurele acestor muşchi, iar înaintea epicondilului medial, se anastomozează cu arterele colaterale cubitală şi supratrohleară.

Fig. 733. — Secţiune transversală prin extremităţile inferioare ale radiului şi cubitului din stânga. Vedere superioară.

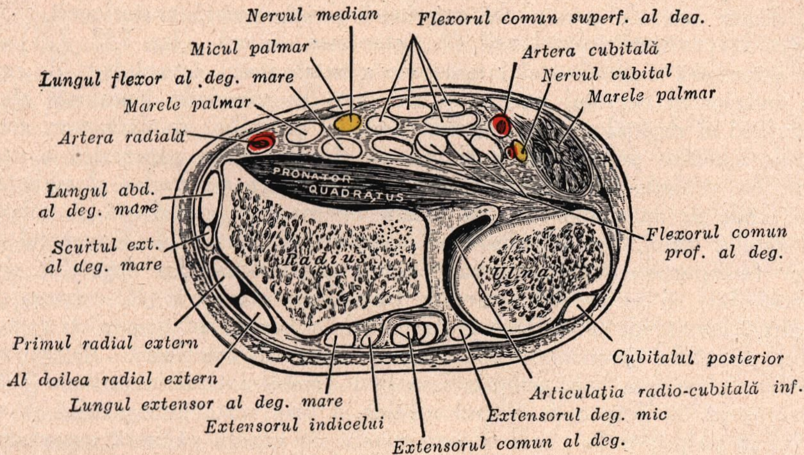
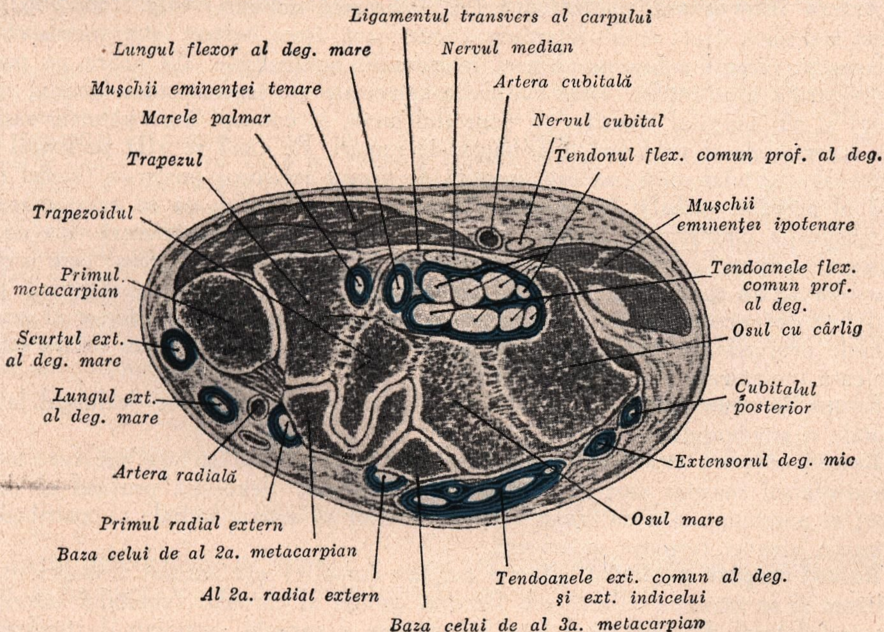


Fig. 734. — Secţiune transversală prin gâtul mânii stângi. Vedere superioară.



Secţiunea este uşor oblică şi taie rândul distal al carpului şi bazele primului, al celui de al doilea şi al treilea metacarpian. Dispoziţia tendoanelor flexorilor degetelor nu e diagramatică şi reprezintă aşezarea normală dela acest nivel. De observat că articulaţia carpo-metacarpiană a policelui este înafara articulaţiei trapezului cu baza celui de al doilea metacarpian.

Artera recurentă cubitală posterioară (A. recurrens ulnaris posterior) (fig. 729, 732) este mult mai mare şi iese ceva mai jos decât artera anterioară. Ea trece îndărăt şi medial pe flexorul profund al degetelor, îndărătul flexorului superficial al degetelor şi urcă îndărătul epicondilului medial al umerusului. In intervalul dintre

această apofiză și olecran ea se găsește sub flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior) și urcă între cele două capete ale acestui mușchi, în contact cu nervii cubitali; dă ramuri mușchilor învecinați și la articulația cotului și se anastomozează cu colaterala cubitală, cu supratrohleara și cu recurenta interosoasă (fig. 736).

Artera interosoasă comună (trunchiul interosoaselor) (A. interossea communis) (fig. 732), lungă de vreun cm., iese imediat sub tuberozitatea radiului și, trecând îndărăt peste marginea superioară a membranei interosoase, se împarte în două ramuri, numite *arterele interosoasă anterioară* și *interosoasă posterioară*.

Artera interosoasă anterioară (A. interossea volaris) (fig. 732, 735) coboară pe fața anterioară a membranei interosoase a antebrațului, întovărășită de ramul interosos anterior al nervului median și acoperită de marginile învecinate ale flexorului profund al degetelor și a lungului flexor al policelui; ea dă ramuri *musculare* și arterele *nutritive* pentru radius și cubitus. La marginea superioară a patratului pronator, ea străbate membrana interosoasă și ajunge pe partea dorsală a antebrațului, unde se anastomozează cu artera interosoasă posterioară și coboară îndărătul gâtului mânii, în compartimentul extensorilor, format de ligamentul carpian posterior (compartiment care cuprinde tendoanele extensorilor degetelor și extensorul indexului), și se unește cu arcada carpiană posterioară (R. carpeus dorsalis a. radialis). Inainte de a străbate membrana interosoasă, ea trimite un ram în jos, îndărătul patratului pronator, către arcada carpiană anterioară. *Artera mediană* (A. mediana), un ram lung, subțire, iese la începutul arterei interosoase anterioare și înotvărășește în deaproape nervul median. Uneori este mult mărită și se duce cu nervul în palmă, unde poate să se unească cu arcada palmară superficială sau să se termine ca una sau două artere digitale palmare.

Artera interosoasă posterioară (A. interossea dorsalis) (fig. 735, 736); de obicei mai mică decât artera interosoasă anterioară, trece îndărăt între coarda oblică și marginea superioară a membranei interosoase antibrahiale. Ea apare pe partea posterioară a antebrațului, între marginile învecinate ale supinatorului (scurtul supinator) și ale lungului abductor al degetului mare, și coboară între păturile musculare superficială și profundă distribuindu-le ramuri. Pe când se află pe lungul abductor al degetului mare, ea este însoțită de nervul interosos posterior (ramul profund al nervului radial). In partea inferioară a antebrațului, ea se anastomozează cu terminația interosoasei anterioare și cu arcada carpiană posterioară. Ea dă, aproape de origină *artera recurentă interosoasă* (A. interossea recurrens) care urcă în intervalul dintre epicondilul lateral și olecran, sau printre fibrele supinatorului, profund față de anconeu, și se anastomozează cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde, și cu recurenta cubitală posterioară precum și cu artera supratrohleară (colaterală cubitală inferioară).

Ramurile musculare (Rr. musculares) se distribuie mușchilor dealungul laturii cubitale a antebrațului.

Ramul carpian anterior (Ramus carpeus volaris) este un vas mic care merge deacurmezișul înaintea carpului, îndărătul tendoanelor flexorului profund al degetelor; se anastomozează cu ramul carpian anterior al arterei radiale și contribuie la formarea arcadei carpiene anterioare.

Ramul carpian posterior (Ramus carpeus dorsalis) iese imediat deasupra osului piziform și se întoarce îndărăt sub flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); el merge lateral deacurmezișul feței posterioare a carpului, acoperit de tendoanele extensoare, se anastomozează cu ramul carpian posterior al arterei radiale și contribuie la formarea arcadei carpiene posterioare. Aproape de origina sa el dă un mic ram care se duce dealungul laturii cubitale al celui de al cincilea metacarpian și dă ramuri la partea cubitală a feței dorsale a degetului mic.

Ramul profund (Ramus volaris profundus) (fig. 732) trece între abductorul degetului mic și flexorul degetului mic și prin sau subt origina opozantului degetului mic; se anastomozează cu artera radială și complectează arcada palmară profundă; este întovărășit de ramul profund al nervului cubital.

Arcada palmară superficială (Arcus volaris superficialis) (fig. 730) este formată mai ales de artera cubitală care intră la mână împreună cu nervul cubital înaintea ligamentului inelar anterior al carpului (ligamentul transvers al carpului) [1] şi pe partea laterală a piziformului. Ea trece apoi deacurmezişul în palmă, formând arcada palmară superficială cu convexitatea îndreptată spre degete şi se găseşte la nivelul unei linii duse transversal pe mână, dela marginea distală a rădăcinii degetului mare în extensie. Arcada este complectată de obicei cu un ram din artera radială a indexului, însă uneori de artera palmară superficială sau de un ram al arterei degetului mare. Arcada este acoperită de scurtul palmar şi de aponevroza palmară şi se găseşte pe flexorul degetului mic, pe ramurile nervului median, pe tendoanele flexoare şi pe lombricali.

Trei **artere digitale palmare** (Aa. digitales volares) (fig. 730) ies din convexitatea arcadei palmare superficiale şi se duc în jos pe al doilea, al treilea şi al patrulea lombrical. Fiecare se uneşte cu artera metacarpiană palmară corespunzătoare din arcada palmară profundă şi apoi se împarte într'o pereche de vase care se duc dealungul laturilor care se privesc ale indexului, degetului mijlociu, inelarului si a degetului mic, îndărătul nervilor digitali corespunzători; ele se anastomozează liber în ţesutul subcutan al vârfurilor degetelor şi prin rămurele mici aproape de articulaţiile interfalangiene. Fiecare dă două ramuri dorsale care se anastomozează cu arterele digitale dorsale şi dau ramuri părţilor moi de pe partea dorsală a falangei mijlocie şi distală, inclusiv matricea unghiei. Artera digitală palmară a laturii mediale a degetului mic iese din arcadă, fiind acoperită de scurtul palmar.

O anastomoză liberă se face între arterele radială şi cubitală (*a*) înaintea şi îndărătul gâtului mânii prin arcadele carpiene anterioară şi posterioară şi (*b*) în mână, prin arcadele palmare superficială şi profundă precum şi prin ramurile lor digitale şi metacarpiene.

Anatomie aplicată. — Rănirile arcadelor palmare sunt întotdeauna greu de tratat. Când este atinsă arcada superficială, este posibil în genere (lărgind plaga dacă este nevoie) să se descopere vasul şi să se lege de ambele părţi ale punctului sângerând; sau, când este imposibil să prindem vasul într'o ligatură, o pereche de pense emostatice se pot aplica şi lăsa 24—40 ore. Dacă nu reuşeşte aceasta, plaga se tamponează cu tifon şi se bandajează cu grije. Tamponul trebuie să rămână neatins trei sau patru zile. Este inutil în aceste cazuri de a lega numai una din arterele antebraţului, iar ligatura simultană a arterei radiale şi cubitale deasupra gâtului mânii este adesea fără succes datorită anastomozelor făcute de reţelele carpiene. Şi atunci, dacă presiunea nu opreşte emoragia, trebuie să se facă ligatura arterei brahiale (umerale). Când e nevoie de o incizie pentru o supuraţie profundă a tecilor sinoviale a tendoanelor flexorilor, trebuie să ne gândim întotdeauna, la poziţia arcadei superficiale iar incizia să se facă sau deasupra sau dedesubtul ei. Trebuie de asemeni să ne amintim de situaţia ramurilor digitale ale arterei iar incizia să se facă înaintea capetelor oaselor metacarpiene iar nu între ele.

ARTERELE TRUNCHIULUI (ARTERIAE TRUNCI)

AORTA DESCENDENTĂ (AORTA DESCENDENS).

Aorta descendentă se împarte în două porţiuni, *aorta toracală* şi *aorta abdominală*, în legătură cu cele două mari cavităţi în care se găseşte.

AORTA DESCENDENTĂ TORACALĂ (AORTA THORACALIS) (fig. 737).

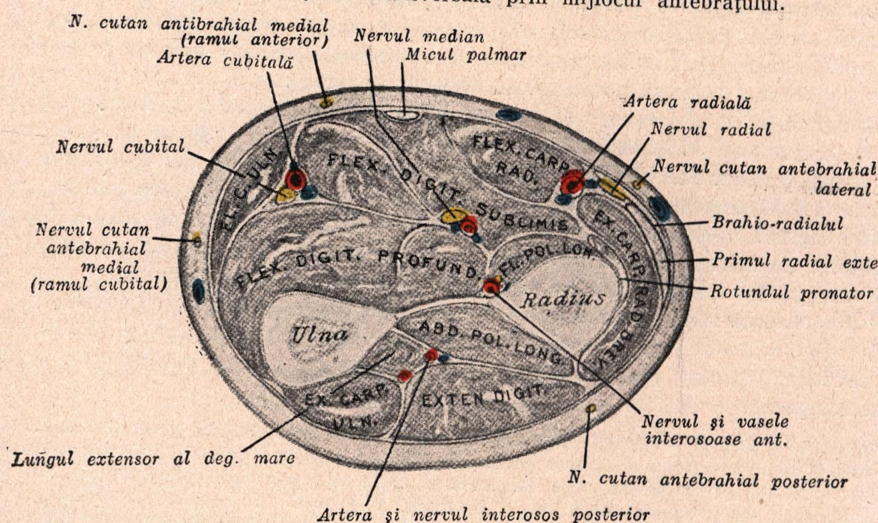
Aorta descendentă toracală este conţinută în mediastinul posterior. Ea începe la marginea inferioară a celei de a patra vertebre toracale, unde continuă arcul aortic (cârja) (pag. 960), şi se termină înaintea marginii inferioare a celei de a douăsprezecea vertebre toracale, la orificiul aortic al diafragmului. La originea sa, ea este

[1] Vezi pag. 764, Vol. II. (P.).

aşezată la stânga coloanei vertebrale. Pe măsură ce coboară se apropie de planul median iar la terminaţia ei, se găseşte înaintea coloanei vertebrale.

Raporturi. — Ea este în raport *înainte*, de sus în jos, cu rădăcina plămânului stâng (pediculul), cu pericardul, care o desparte de atriul stâng (posterior) cu esofagul şi cu diafragmul; *îndărăt*, cu coloana vertebrală şi cu venele emiazigos; *de partea dreaptă*, cu vena azigos şi cu canalul toracic, iar în partea inferioară a traiectului său, cu pleura şi plămânul drept; de *partea stângă*, cu pleura şi plămânul stâng. Esofagul, cu plexul nervos care-l întovărăşeşte, se găseşte în sus, de partea dreaptă a aortei; însă în partea inferioară a toracelui, el este aşezat înaintea vasului; iar chiar lângă diafragm el este aşezat anterior şi de partea stângă.[1]

Fig. 735. — Secţiune transversală prin mijlocul antebraţului.



RAMURILE AORTEI TORACALE DESCENDENTE.

Viscerale	Pericardice Bronhiale Esofagiene	*Parietale*	Mediastinale Frenice Intercostale posterioare Subcostale.

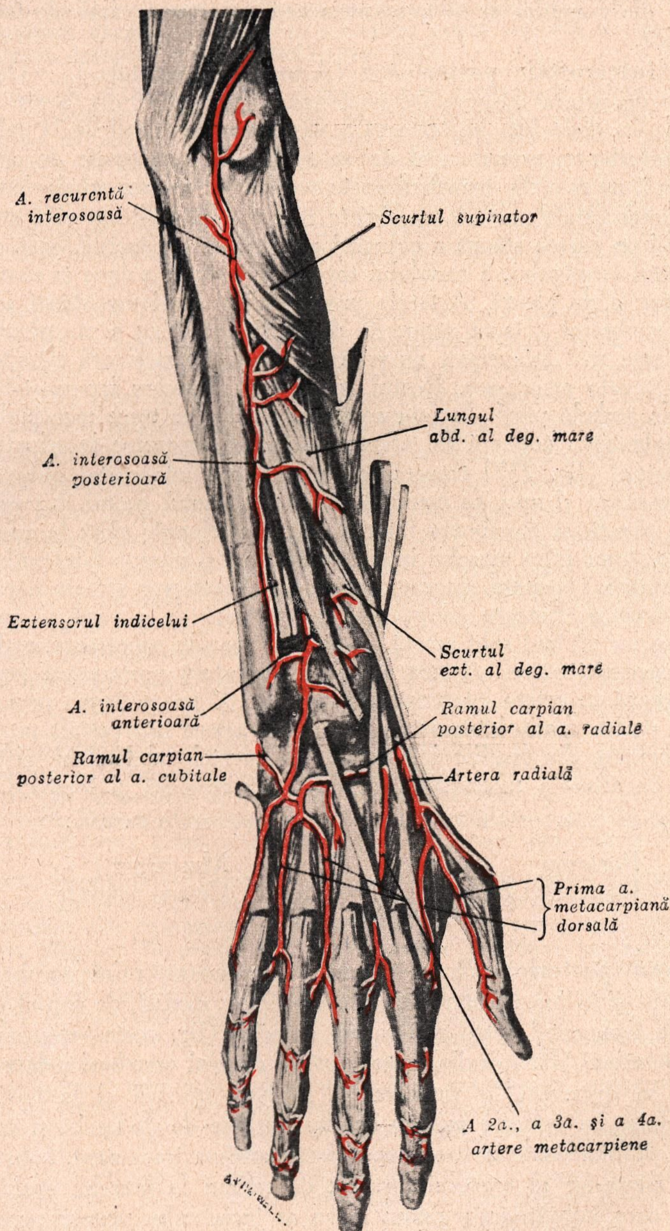
Ramurile pericardice (Rami pericardiaci aortae thoracalis) constau din câteva mici vase care se distribuie la faţa posterioară a pericardului.

Arterele bronhiale (Arteriae bronhiales) variază ca număr, mărime şi origine. De regulă este o **arteră bronhială dreaptă** care iese din a treia arteră intercostală posterioară (prima aortică) sau din artera bronhială stângă superioară. Ea se duce pe faţa posterioară a bronhiei drepte, împărţindu-se şi subîmpărţindu-se dealungul tubilor bronhiali, dându-le ramuri ca şi ţesutului areolar al plămânului şi ganglionilor limfatici bronho-pulmonari; ea trimite de asemeni ramuri la pericard şi la

[1] Feţele laterale ale aortei sunt în raport cu pleurele, care se vâră între aortă şi esofag, de ambele părţi; pleura se vâră de asemeni între vena azigos şi esofag, formând acolo un fund de sac numit *azigo-esofagian* (insinuarea pleurei între esofag şi aortă poartă numele de fund de sac *aortico-esofagian*). Fundurile acestea de sac, din amândouă părţile, sunt de adâncimi diferite (după individ), cel din stânga fiind totdeauna mai adânc. Ele pot fi atât de mari încât ajung să se atingă. In general ele sunt la oarecare distanţă şi ţesutul conjunctiv dintre ele a fost numit de unii *ligamentul interpleural* al lui Morosow. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

esofag. **Arterele bronhiale stângi,** de obicei două la număr, ies din aorta toracală descendentă superioara în fața celei de a cincea vertebre toracale, iar inferioara chiar sub bronhia stângă. Ele se duc pe fața posterioară a bronhiei stângi şi au o distribuţie asemănătoare cu a arterei bronhiale drepte.

Fig. 736. — Arterele de pe fața posterioară a antebrațului şi a mânii drepte.



Arterele esofagiene (Aa. oesophageae), în număr de patru sau cinci, ies pe fața anterioară a aortei şi trec oblic în jos spre esofag; ele formează pe acesta un lanț vascular care se anastomozează, în sus, cu ramurile esofagiene ale arterelor tiroi-

diene inferioare, iar în jos, cu ramurile ascendente ale arterelor frenice şi gastrică stângă.

Ramurile mediastinale (Rami mediastinales) sunt vase mici, numeroase, care se duc la ganglionii limfatici şi la ţesutul areolar din mediastinul posterior.

Ramurile frenice (A. phrenicae superiores) sunt mici şi ies din porţiunea inferioară a arterei toracale descendente; ele se distribuie la partea posterioară a feţei superioare a diafragmului şi se anastomozează cu arterele musculo-frenică şi pericardico-frenică.

Arterele intercostale posterioare (Arteriae intercostales). — De obicei sunt nouă perechi de artere intercostale posterioare, provenind din aorta toracală descendentă. Ele ies depe faţa posterioară a vasului şi se distribuie la cele nouă spaţii intercostale inferioare, primul şi al doilea spaţiu fiind deservite de artera intercostală superioară, un ram din trunchiul costo-cervical al arterei subclaviare (pag. 698).

Arterele intercostale posterioare *drepte* sunt mai lungi decât cele stângi, datorită aşezării aortei pe partea stângă a coloanei vertebrale; ele încrucişează corpurile vertebrelor îndărătul esofagului, a canalului toracic şi a venei azigos şi sunt acoperite de plămânul drept şi de pleură. Arterele intercostale posterioare *stângi* se duc îndărăt pe laturile vertebrelor şi sunt acoperite de plămânul stâng şi de pleură; cele două artere superioare sunt încrucişate de vena intercostală superioară stângă; arterele inferioare, de venele emiazigos. Restul traiectului arterelor intercostale posterioare este acelaş de ambele părţi. In faţa capetelor coastelor trece trunchiul simpatic în jos; nervii splanhnici coboară de asemeni, înaintea arterelor inferioare.

Fiecare arteră (fig. 737) traversează spaţiul său intercostal oblic spre unghiul coastei de deasupra şi apoi se continuă înainte în şanţul costal. Ea este aşezată la început între pleură şi membrana intercostală posterioară, până la unghiul coastei; de aici înainte trece între muşchii intercostal intern şi intercostalul intim (pag. 698) şi se anastomozează înainte, cu ramul intercostal anterior din mamara internă sau din musculo-frenică. Fiecare arteră este întovărăşită de o venă şi un nerv, prima fiind deasupra iar ultimul subt arteră, exceptând spaţiile superioare, unde nervul este la început deasupra arterei. Artera a treia intercostală posterioară (prima aortică) se anastomozează cu artera intercostală superioară şi poate forma principala ramură a celui de al doilea spaţiu intercostal. Cele două artere intercostale posterioare inferioare trec, înainte, din spaţiile intercostale în peretele abdominal, şi se anastomozează acolo cu arterele subcostale, epigastrică superioară şi lombare.

Fiecare arteră intercostală posterioară dă următoarele ramuri:

Posterior		Musculare
Intercostal colateral		Cutane laterale
	Mamare	

Fiecare **ram posterior** (R. posterior) merge îndărăt printr'un spaţiu care este delimitat, în sus şi în jos, de către gâturile coastelor; medial, de corpul unei vertebre; iar lateral, de ligamentul costo-transversar superior (lig. costo-transversar anterior). El dă un *ram spinal* (R. spinalis) care intră în canalul vertebral prin orificiul intervertebral, şi se distribuie la vertebre, la măduva spinării şi la învelişurile sale, anastomozându-se cu arterele spinale de deasupra şi de dedesubt şi cu arterele de partea opusă. Ramul posterior trece apoi peste apofiza transversă, împreună cu trunchiul primar posterior al nervului toracal; dă ramuri la muşchii spatelui şi un rămurel cutan, care întovărăşeşte ramul cutan al trunchiului primar posterior al nervului.

Ramul intercostal colateral vine din artera intercostală posterioară aproape de unghiul coastei şi scoboară spre marginea superioară a coastei de dedesubt, dealungul căreia merge pentru a se anastomoza cu un ram intercostal al mamarei interne sau cu artera

musculo-frenică. Ramurile colaterale ale celor două vase inferioare lipsesc uneori; dacă sunt prezente, ele sunt mici şi se termină în muşchii abdominali.

Ramuri musculare se duc la muşchii intercostali şi la pectoral precum şi la dinţatul anterior (marele dinţat); ele se anastomozează cu ramurile toracale superioară şi inferioară ale arterei axilare.

Ramurile cutane laterale (Rami cutanei laterales) întovărăşesc ramurile cutane laterale ale nervilor toracali.

Ramurile mamare (Rr. mammarii) sunt date de vasele din al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu; ele sporesc mult în dimensiuni în timpul lactaţiei.

Artera bronhială dreaptă (A. bronhialis dextra) poate ieşi din a treia arteră intercostală posterioară dreaptă (prima aortică) (pag. 1030).

Anatomie aplicată. — Dispoziţia vaselor intercostale posterioare trebuie avută în minte când se face toracenteza. Puncţia să nu se facă niciodată spre linia mediană posterioară, dincolo de unghiul coastei, căci artera încrucişează spaţiul, medial de acest punct. In porţiunea laterală a toracelui, unde puncţia se face de obicei, artera se află în partea superioară a spaţiului intercostal şi deci puncţia trebuie să se facă deasupra marginii superioare a coastei care formează limita inferioară a spaţiului.

Raportul diafragmului cu faţa profundă a spaţiilor intercostale trebuie reamintit, altminteri cavitatea abdominală poate fi deschisă prin neatenţie, dacă se face o incizie în aceste spaţii.

Arterele subcostale (Aa. subcostales): ultima pereche de artere, ieşind din aorta descendentă, e din aceiaş serie cu arterele intercostale posterioare, însă se numeşte *subcostală* din cauză că se găseşte sub a douăsprezecea coastă. Fiecare arteră merge lateral peste corpul celei de a douăsprezecea vertebră toracală şi îndărătul nervilor splanhnici, a lanţului simpatic, a pleurei şi a diafragmului. Artera din dreapta trece de asemeni îndărătul canalului toracic şi a venei azigos, iar cea din stânga, îndărătul venei emiazigos inferioare. Fiecare arteră intră apoi în abdomen, acoperită de ligamentul arcuat (arcul lumbo-costal lateral) şi se duce împreună cu al doisprezecelea nerv toracal dealungul marginii inferioare a celei de a douăsprezecea coaste, înaintea patratului lombilor şi îndărătul rinichilor. Artera dreaptă trece îndărătul colonului ascendent şi cea stângă îndărătul colonului descendent. Fiecare arteră străbate apoi aponevroza de origină a transversului abdominal şi, trecând înainte între acest muşchi şi oblicul intern, se anastomozează cu epigastrica superioară, cu artera intercostală posterioară şi inferioară şi cu arterele lombare. Fiecare arteră subcostală dă un ram posterior, care se distribuie ca şi ramul posterior al arterei intercostale posterioare.

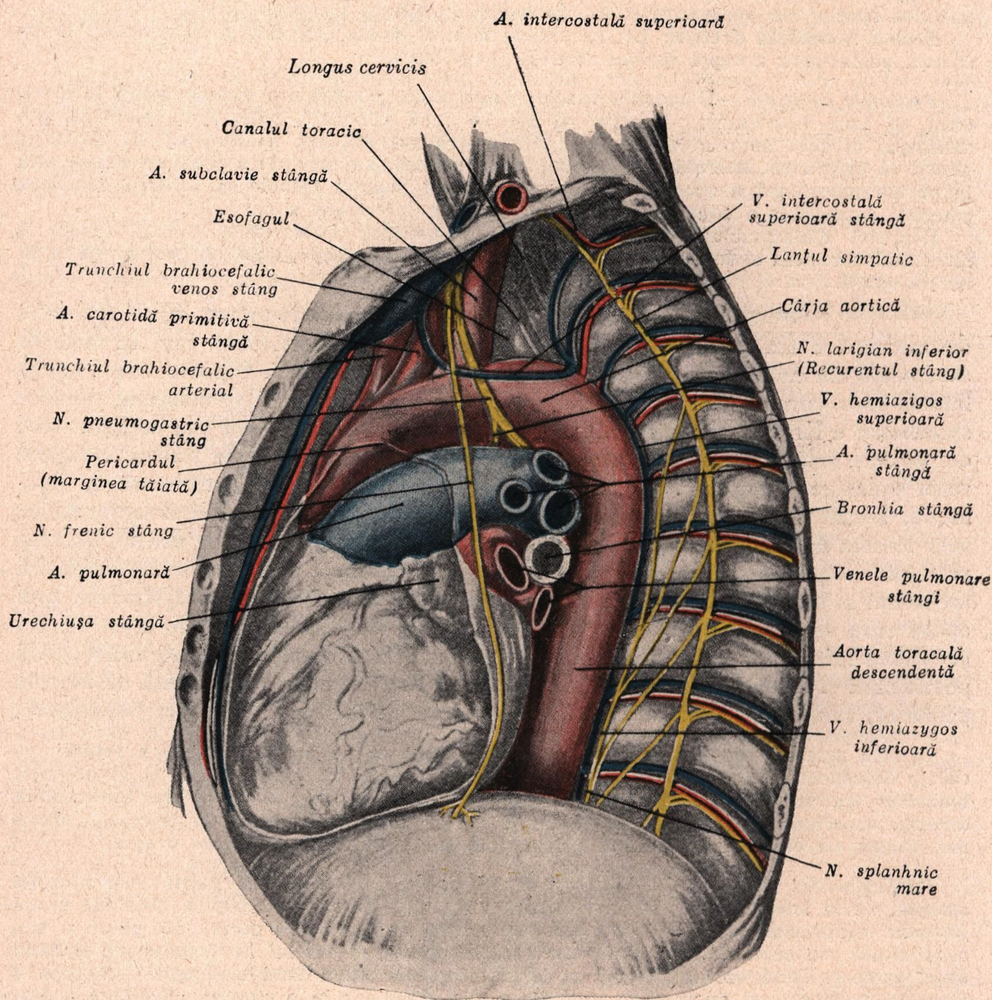
O mică **arteră aberantă** se găseşte uneori ieşind de pe partea dreaptă a arterei toracale descendente, aproape de origina bronhialei drepte. Ea trece în sus şi la dreapta, îndărătul traheei şi a esofagului şi poate să se anastomozeze cu artera intercostală dreaptă superioară. Ea reprezintă rămăşiţa aortei dorsale drepte (Vol. I) şi, în foarte rari cazuri, ea este mare, formând prima porţiune a arterei subclaviare drepte.

Particularităţi (*Variante*). — Lumenul aortei poate fi găsit uneori parţial sau complet astupat, fie la istmul aortei, fie chiar lângă locul unde ductul arterios se deschide în ea, Această conformaţie este cunoscută sub numele de *coarctaţiunea aortei*. Ea poate fi sau congenitală sau căpătată. In primul caz, copilul moare de obicei la naştere sau imediat după naştere. Când este căpătată, ea se datoreşte probabil unei prelungiri anormale a ţesutului particular al ductului în peretele aortic, dând loc la o stenoză simultană a ambelor vase, care se contractă după naştere. Această formă de contracţie este compatibilă cu o viaţă normală de mai mulţi ani şi duce la stabilirea unei abundente circulaţii colaterale care varsă sângele în aortă, imediat sub stenoză. Intr'un asemenea caz, participau următoarele vase: mai întâi mamara internă se anastomoza cu arterele intercostale posterioare şi cu frenica din aorta abdominală, prin musculo-frenica şi pericardico-frenica; iar ramul său epigastric superior se anastomoza liber cu epigastrica inferioară. In al doilea loc, trunchiul costo-cervical se anastomoza înainte printr'un ram mare cu a treia intercostală posterioară (prima aortică), iar îndărăt, cu ramul posterior al aceleiaşi artere. In al treilea rând, tiroidiana inferioară, printr'un ram cam de mărimea unei radiale obişnuite, forma o comunicaţie cu a treia intercostală posterioară. In al patrulea rând, cervicala transversă, prin largi comunicaţii se anastomoza cu ramurile posterioare ale intercostalelor posterioare. In al cincilea loc, ramurile (din subclaviară şi axilară) care merg pe laturile toracelui, se anastomozau liber cu ramurile laterale ale intercostalelor. Intr'un alt caz Wood a descris anastomoze cam asemănătoare, adăugând observaţia că sângele care era adus în aortă prin anastomozele arterelor intercostale părea să fie

destinat mai cu seamă pentru hrănirea abdomenului şi a pelvisului; pe când irigaţia extremităţilor inferioare trecea prin mamara internă şi prin epigastrice.

Anatomie aplicată. — Anevrismul aortei toracale descendente, de cele mai multe ori, se întinde îndărăt dealungul părţii stângi a coloanei vertebrale şi duce la rezorbţia corpu-

Fig. 737. — Inima şi aorta toracală. Văzute din partea (laterală) stângă.



rilor vertebrale (nu însă şi a discurilor intervertebrale) precum şi a coastelor; apăsarea pe nervii intercostali poate da loc la dureri, care radiază în spaţiile intercostale superioare stângi; după eroziunea vertebrelor, anevrismul poate comprima rădăcinile nervilor spinali sau în fine măduva spinării, producând dureri în torace, în spate ori lombi sau paralizii sub nivelul leziunii; în acelaş timp, anevrismul poate să proiemine îndărăt sub piele ca o tumoare pulsatilă. Dacă anevrismul se întinde înainte, el poate apăsa pe inimă şi poate s'o deplaseze, dând loc la palpitaţii şi alte simptome de îmbolnăvire a acestui organ; poate deplasa sau comprima esofagul, cauzând durere şi greutate la înghiţire sau, până la sfârşit, poate să se deschidă în el prin ulceraţie, producând o emoragie fatală. Dacă anevrismul se întinde spre dreapta, el poate apăsa canalul toracic; poate să se deschidă în cavitatea pleurală sau în plămâni; sau se poate deschide în mediastinul posterior. Presiunea pe una din bronhii, de obicei pe cea stângă, va da loc la tuse şi cu timpul la bronşectazie. In ultimii ani diagnoza anevrismului toracal a fost uşurată prin întrebuinţarea razelor X prin care se poate evidenţia conturul sacului.

AORTA ABDOMINALĂ (AORTA ABDOMINALIS) (fig. 738).

Aorta abdominală începe la orificiul aortic al diafragmului, înaintea marginii inferioare a corpului ultimei vertebre toracale, şi, coborând înaintea coloanei vertebrale, se termină pe corpul celei de a patra vertebre lombare, puţin mai la stânga planului median, unde se împarte în cele două artere iliace primitive. Ea descreşte repede în dimensiuni, datorită ramurilor mari care ies din ea.

Raporturi. — *Inainte,* artera abdominală este în raport întâi cu artera celiacă şi cu ramurile sale, cu plexul celiac nervos şi cu sacul mic al peritoneului (Bursa omentalis) — care se interpune între ea şi proiemiennţa anterioară a ficatului (Processus papillaris hepatis) — şi cu micul epiplon. Imediat dedesubtul acestui nivel, aorta dă origină arterei mezenterice superioare şi este încrucişată de vena renală stângă. Corpul pancreasului, cu vena splenică strâns aplicată pe faţa lui posterioară, trece oblic în sus şi la stânga, peste aorta abdominală, însă este despărţit de ea prin vasele menţionate. Sub pancreas, aorta este în raport cu porţiunile proximale ale ramurilor testiculare sau ovariene (spermatică la bărbat şi utero-ovariană la femee) şi este încrucişată de a treia porţiune a duodenului. In porţiunea cea mai de jos, aorta vine în raport intim, înainte, cu peritoneul parietal şi este încrucişată de rădăcina mezenterului şi tot ce se cuprinde în ea. Marii nervi ai plexului aortic, ganglionul mezenteric inferior şi începutul arterei mezenterice inferioare se aşează între vas şi peritoneu.

Indărăt, aorta abdominală este aşezată pe cele patru vertebre lombare superioare, pe discurile intervertebrale corespunzătoare şi pe ligamentul longitudinal anterior. Arterele lombare, care ies de pe partea sa dorsală precum şi a treia, a patra, iar uneori şi a doua venă lombară care o încrucişează îndărătul ei pentru a ajunge la vena cavă inferioară, se interpun între vas şi ligament. Vasul poate fi acoperit înainte, de marginea muşchiului psoasul mare stâng, pe oarecare întindere.

De *partea dreaptă* ea este în raport, în sus, cu cisterna chilului sau c. lui Pecquet (Cisterna chyli) şi cu canalul toracic, cu vena azigos şi cu stâlpul drept al diafragmului, care o acoperă şi o desparte de vena cavă inferioară şi de ganglionul celiac drept. Sub nivelul celei de a doua vertebre lombare ea este în contact cu vena cavă inferioară.

De *partea stângă,* ea este în raport cu stâlpul stâng al diafragmului şi cu ganglionul celiac stâng (mai sus). In dreptul celei de a treia vertebre lombare, ea vine în raport cu unghiul duodeno-jejunal şi cu trunchiul simpatic, care se continuă în jos dealungul laturii stângi a vasului. A patra porţiune (ascendentă) a duodenului şi vasele mezenterice inferioare alcătuiesc încă un raport.

Anatomie aplicată. — Anevrismul aortei abdominale este mai frecvent în porţiunea sa superioară chiar lângă sau cuprinzând şi trunchiul celiac arterial, din cauză că la acest nivel vasul se îngustează repede după ce a dat mai multe ramuri mari, iar pereţii săi şi-au pierdut suportul dat de stâlpii diafragmului mai sus.

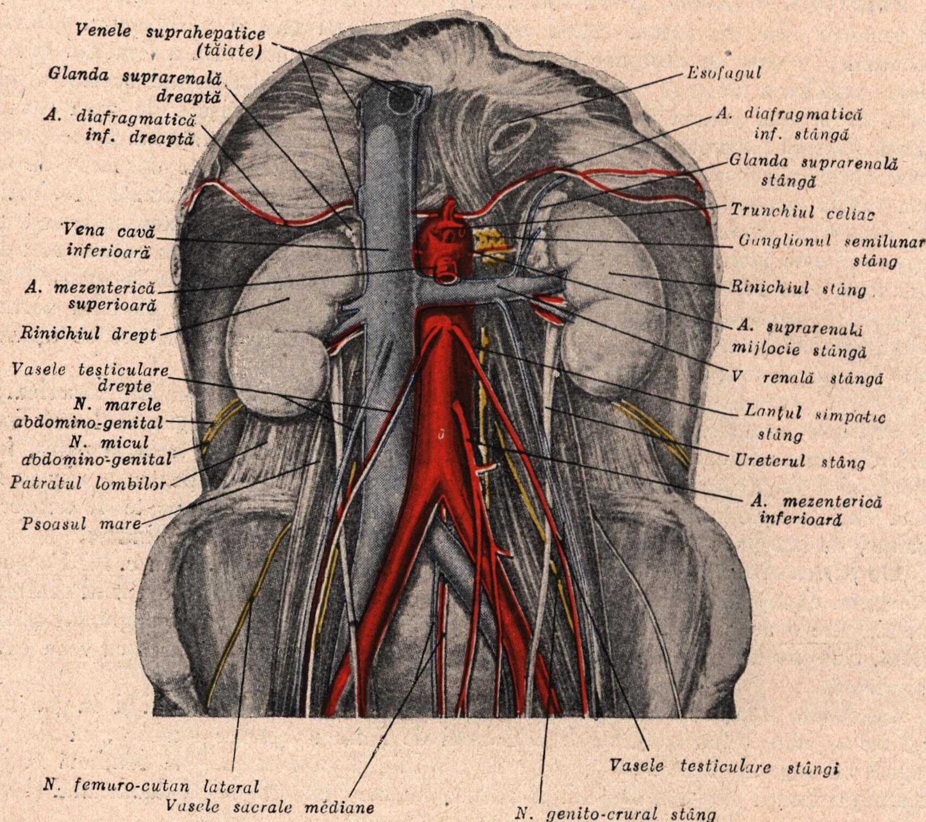
Dacă anevrismul creşte înspre partea anterioară, el formează o tumoare pulsatilă, în regiunea ipocondrică stângă sau epigastrică; apăsând în sus el poate jena mişcările diafragmului şi poate împiedica respiraţia sau poate apăsa esofagul, producând disfagie; apăsarea asupra stomacului şi asupra plexului celiac dă loc la dispepsie. Gălbinarea poate urma presiunii pe canalul epatic (canalul biliar) şi pe duoden; sau poate urma poliurie, albuminurie, ematurie şi anurie după presiunea pe vasele şi nervii renali; dacă este apăsată vena cavă inferioară, se poate produce edem al membrelor inferioare. Acest fel de anevrism se poate deschide în cavitatea peritoneală, îndărătul peritoneului, între foile mezenterului sau, mai rar, în duoden.

Dacă un anevrism al aortei abdominale creşte îndărăt, el produce de obicei rezorbţia corpurilor vertebrale. Durere există invariabil şi de obicei este de două feluri — o durere fixă şi constantă în spate, pricinuită de tumoarea care erodează oasele şi una ascuţită, sfâşietoare care iradiază în lombi, ipogastru şi spre şold, dealungul ramurilor nervilor lombari, care sunt apăsaţi de tumoare.

Aorta abdominală a fost legată în unele cazuri şi cu toate că nici un pacient nu s'a restabilit deplin, totuşi, cum într'un caz a trăit 48 de zile, posibilitatea restabilirii circulaţiei poate fi considerată ca dovedită.

Circulația colaterală. — Circulația colaterală, s'ar putea face prin anastomozele dintre arterele mamară internă și epigastrică inferioară; prin libera comunicare între arterele mezenterică superioară și mezenterică inferioară, dacă ligatura a fost pusă între aceste vase; sau prin anastomoza între mezenterica inferioară și artera rușinoasă internă, când (ceeace se întâmplă mai des) punctul de legătură este subt origina arterei mezenterice inferioare; și, posibil, prin anastomozele arterelor lombare cu ramurile arterei iliace interne (ipogastrice).

Fig. 738. — Aorta abdominală și ramurile sale.



RAMURILE AORTEI ABDOMINALE (fig. 738).

Ramurile aortei abdominale se pot împărți în patru grupuri: ventral, lateral, dorsal și terminal. Ramurile ventrale și laterale se distribuie la viscere, pe când ramurile dorsale se duc la peretele corpului.

Ramuri ventrale.
A. celiacă.
Mezenterică superioară.
Mezenterică inferioară.

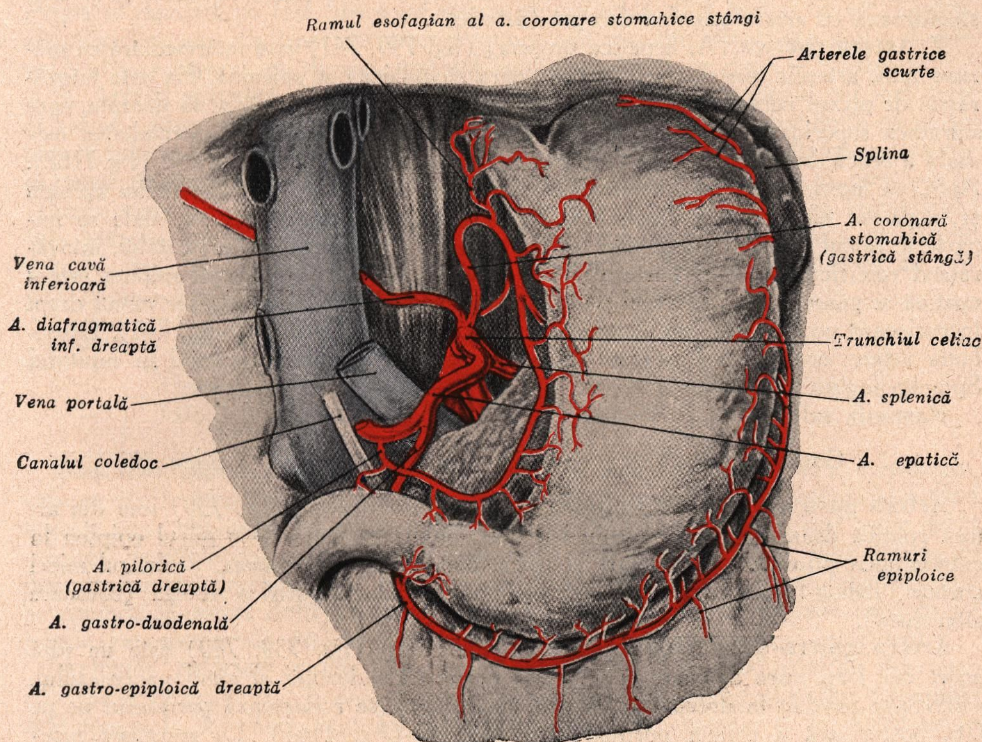
Ramuri laterale.
Frenice mijlocii.
Suprarenale.
Renale.
Testiculare (la bărbat).
Ovariene (la femee).

Ramuri dorsale.
Lombare.
Sacrală mediană.

Ramuri terminale.
Iliace comune (primitive).

Ramurile ventrale, care deservesc canalul alimentar (tubul digestiv) şi derivatele sale reprezintă ramurile ventrale, contopite, ale celor două aorte dorsale şi deci sunt neperechi. Ramurile laterale care deservesc ceeace derivă din crestele mezonefretice sunt vase perechi. Din ramurile dorsale, arterele lombare, care reprezintă artere intersegmentare persistente (Vol. I), sunt perechi, pe când sacrala mediană este un vas nepereche. Vasele terminale sunt perechi.

Fig. 739. — Artera celiacă şi ramurile sale.



Ficatul şi micul epiploon au fost îndepărtaţi. Peretele posterior al micului sac al peritoneului şi foaia anterioară a marelui epiploon s'au scos.

ARTERA CELIACĂ (A. COELIACA) (fig. 739, 740).

Artera sau **trunchiul celiac** este un trunchi gros, cam de 1,25 cm. lungime, care iese din peretele ventral al aortei, imediat subt orificiul aortic al diafragmului; ea trece aproape orizontal înainte, deasupra pancreasului şi a venei splenice, şi se împarte în trei ramuri: (1) *gastrica stângă* (coronara stomahică), (2) *epatica* şi (3) *splenica;* uneori ea dă una din arterele frenice.

Raporturi. — Artera celiacă se găseşte îndărătul sacului mic al peritoneului (Bursa omentalis) şi este înconjurată de plexul nervos celiac, care trimite ramuri dealungul celor trei diviziuni ale arterei. De *partea dreaptă* ea este în raport cu ganglionul celiac (semilunar) drept, cu stâlpul drept al diafragmului şi cu procesul caudat al ficatului (lobul lui Spiegel); de *partea stângă:* cu ganglionul celiac stâng, cu stâlpul stâng al diafragmului şi cu extremitatea cardiacă a stomacului. *In jos,* este în raport cu marginea superioară a pancreasului şi cu vena splenică.

1. **Artera gastrică stângă** (sau coronară stomahică) (A. gastrica sinistra) (fig. 739), care este cel mai mic ram al arterei celiace, trece în sus şi la stânga, îndărătul micului sac, spre extremitatea cardiacă a stomacului. In traiectul ei artera gastrică

stângă (coronara stomahică) se află chiar lângă artera frenică stângă și medial sau înaintea glandei suprarenale stângi. La extremitatea cardiacă a stomacului, sau în apropiere, ea dă două sau trei *ramuri esofagiene* care urcă prin orificiul esofagian al diafragmului și se anastomozează cu arterele esofagiene aortice; altele se duc la porțiunea cardiacă a stomacului și se anastomozează cu ramuri ale arterei splenice. Artera apoi se îndoaie înainte și în jos, în plica gastro-pancreatică stângă și se duce (adesea cu două ramuri) dealungul micei curburi a stomacului, la pilor, între foițele micului epiplon; ea dă ramuri la amândouă fețele stomacului și se anastomozează cu artera gastrică dreaptă (pilorică).

2. **Artera epatică** (A. hepatica propria) (fig. 739, 741) este intermediară ca mărime între arterele gastrică stângă (coronara stomahică) și splenică. Ea este întovărășită de plexul nervos epatic și este îndreptată, la început înainte și la dreapta, spre marginea superioară a primei porțiuni a duodenului, trecând subt extremitatea medială a deschiderii micului sac (orificiul epiploic sau hiatul lui Winslow) (fig. 1162). Apoi, ea încrucișează pe dinainte vena portală și urcă, între foițele micului epiplon și în partea anterioară a deschiderii sacului mic, spre hilul ficatului, unde se împarte în ramul drept și stâng, care se duc la lobii corespunzători ai ficatului, întovărășind ramificațiile venei portale și ale canalelor epatice. In micul epiplon artera epatică se găsește înaintea venei portale și la stânga canalului epatic, iar ramul drept încrucișează pe dindărăt conductul epatic comun (canalul coledoc) (fig. 741). Distribuția arterei epatice în ficat este descrisă odată cu anatomia ficatului în capitolul Splanhnologie (Vol. IV).

Ramurile sale sunt:

Gastrica dreaptă Gastro-duodenala Cistica.

Artera gastrică dreaptă (pilorică) (A. gastrica dextra) (fig. 739) iese din artera epatică deasupra primei porțiuni a duodenului; ea coboară în micul epiplon la extremitatea pilorică a stomacului și trece, dela dreapta la stânga, dealungul micei curburi, dându-i ramuri și anastomozându-se cu artera gastrică stângă (coronara stomahică).

Artera gastro-duodenală (A. gastroduodenalis) (fig. 739, 740) este un ram scurt dar larg, care coboară între prima parte a duodenului și gâtul pancreasului, aflându-se imediat la dreapta liniei dealungul căreia se reflectează peritoneul de pe fața posterioară a primei porțiuni a duodenului (fig. 1161). La marginea inferioară a duodenului ea se împarte în *artera gastro-epiploică dreaptă* (A. gastroepiploica dextra) și *artera pancreatico-duodenală superioară* (A. pancreaticoduodenalis superior). Inainte de a se divide ea dă două sau trei mici ramuri la extremitatea pilorică a stomacului și la pancreas.

Artera gastro-epiploică dreaptă (A. gastroepiploica dextra) (fig. 739, 740), care este ramul terminal cel mai mare al arterei gastro-duodenale, merge pe marginea micului sac și apoi se duce dela dreapta la stânga în lungul marei curburi a stomacului, între foițele marelui epiplon. Se termină anastomozându-se cu ramul gastro-epiploic stâng al arterei splenice. Exceptând zona pilorului, unde este în contact cu stomacul, ea se găsește la aproape o lățime de deget de marea curbură. Acest vas dă numeroase ramuri, dintre care unele urcă pe cele două fețe ale stomacului pe când altele coboară spre a se duce în marele epiplon.

Artera pancreatico-duodenală superioară (A. pancreaticoduodenalis superior) (fig. 740) este reprezentată de obicei printr'un vas anterior și un vas posterior. Cel *anterior* coboară prin fața șanțului dintre duoden și capul pancreasului. Dă ramuri la amândouă aceste organe și se anastomozează cu ramul de diviziune anterior al pancreatico-duodenalei inferioare, ram din artera mezenterică superioară și cu ramurile pancreatice ale arterei splenice. *Artera pancreatico-duodenală superioară posterioară* iese din gastro-duodenală pe marginea superioară a primei porțiuni a duodenului și se îndreaptă în jos și la dreapta, înaintea venei portale și a canalului epatic. Ea

trece apoi în jos, îndărătul capului pancreasului, dând ramuri glandei şi duodenului şi încrucişează pe dindărăt canalul coledoc, chiar înainte ca acesta să străbată peretele duodenal. Ea se termină anastomozându-se cu diviziunea posterioară a arterei pancreatico-duodenale inferioare.

Artera cistică (A. cystica) (fig. 741) iese de obicei din ramul drept al arterei epatice şi trece îndărătul canalelor comune epatic şi cistic (Ductus choledocus), pentru a ajunge pe faţa superioară a gâtului beşicii biliare (Vezica fellea) pe care se duce în jos şi anterior, înainte de a se împărţi în ramurile *superficial* şi *profund*. Prima se ramifică pe faţa liberă iar ultima pe cea aderentă a beşicii biliare. Uneori, artera cistică iese din trunchiul arterei epatice sau mai rar, din artera gastro-duodenală, şi încrucişează pe dinainte canalul epatic, pentru a se duce la destinaţie.

3. **Artera splenică** (A. lienalis) (fig. 739, 740), care este ramul cel mai mare al arterei celiace, e caracterizată prin numeroasele sale cotituri. Inconjurată de plexul nervos splenic şi întovărăşită de vena splenică, care se găseşte îndărătul pancreasului, ea trece orizontal la stânga, îndărătul stomacului şi a micului sac al peritoneului (Bursa omentalis) şi dealungul marginii superioare a pancreasului; ea încrucişează faţa anterioară a glandei suprarenale stângi şi a porţiunii superioare a rinichiului stâng şi intră în ligamentul spleno-renal. Ajungând aproape de splină, ea dă origină la cinci sau şase ramuri care pătrund în hilul splinei.

Ramurile sale sunt:

Pancreatice	Gastro-epiploică stângă
Gastrice scurte	Splenice

Ramurile pancreatice (Rr. pancreatici) (fig. 740) sunt vase mici, numeroase, care se duc la corpul şi la coada pancreasului; ele provin din artera splenică pe când aceasta trece dealungul marginii superioare a pancreasului. Un ram mai mare decât celelalte iese adesea aproape de coada pancreasului; el se duce dela stânga la dreapta aproape de faţa posterioară a glandei, urmând traiectul canalului pancreatic şi numindu-se uneori *Arteria pancreatica magna*. Aceste vase se anstomozează cu ramurile pancreatice ale arterelor pancreatico-duodenale superioară şi inferioară.

Arterele gastrice scurte (Aa. gastricae breves) (fig. 740) constau din cinci până la şapte mici ramuri care ies din extremitatea arterei splenice şi din diviziunile sale terminale. Ele trec între foiţele ligamentului gastro-splenic şi se distribuie la fundul stomacului, anastomozându-se cu ramuri din arterele: gastrică stângă (coronara stomahică) şi gastro-epiploică stângă.

Artera gastro-epiploică stângă (A. gastroepiploica sinistra) (fig. 739, 740), cel mai mare ram al arterei splenice, se îndreaptă dela stânga la dreapta, la o lăţime de deget aproape de marea curbură a stomacului, între foiţele marelui epiplon şi se anastomozează cu artera gastro-epiploică dreaptă. Ea dă mai multe ramuri ascendente, pe cele două feţe ale stomacului; altele coboară pentru a se distribui în marele epiplon. E de observat că artera splenică şi ramurile sale gastrice merg în jurul marginii stângi a micului sac al peritoneului (Bursa omentalis) (fig. 1162).

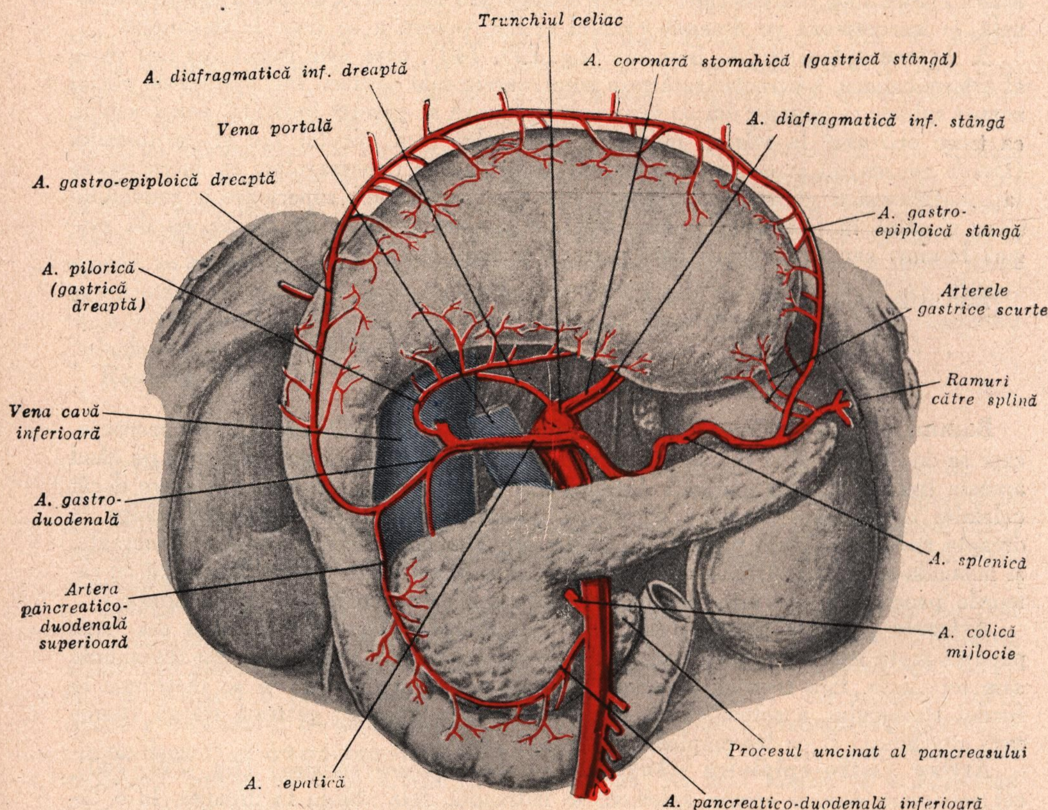
Ramurile splenice (Rami lienales) intră în hilul splinei, între cele două foiţe ale ligamentului spleno-renal. Distribuţia lor în splină este descrisă odată cu anatomia acestui organ (Vol. IV).

Particularităţi (*Variante*). — Deşi aşezarea arterei celiace şi a ramurilor sale este aproape constantă, sunt demne de menţionat trei variante: (1) *O arteră epatică dreaptă accesorie* iese uneori din artera mezenterică superioară şi se duce în sus şi la dreapta, trecând îndărătul venei portale, pentru a ajunge în extremitatea dreaptă a hilului ficatului. (2) O *arteră epatică stângă accesorie* iese uneori din artera gastrică stângă şi se duce la dreapta, între cele două foiţe ale micului epiplon. Ea intră în partea inferioară a şanţului ligamentului venos, pentru a ajunge la extremitatea stângă a hilului epatic. (3) O *arteră gastrică stângă accesorie* poate ieşi din ramul stâng al arterei epatice şi traversează micul epiplon pentru a ajunge pe mica curbură a stomacului.

ARTERA MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ (A. MESENTERICA SUPERIOR) (fig. 742).

Artera mezenterică superioară deservește tot intestinul subțire cu excepția primei porțiuni a duodenului; de asemeni dă ramuri la cec și la colonul ascendent precum și la cea mai mare parte din colonul transvers. Ea iese din partea anterioară a aortei cam la 1 cm. subt artera celiacă și este încrucișată, la origina sa, de vena splenică și de corpul pancreasului. Aproape de origină, ea este despărțită de fața anterioară a aortei prin vena renală stângă. In urmă, ea trece în jos și

Fig. 740. — Artera celiacă și ramurile sale.



Peritoneul a fost îndepărtat și stomacul a fost răsturnat în sus. Ficatul și splina s'au scos.

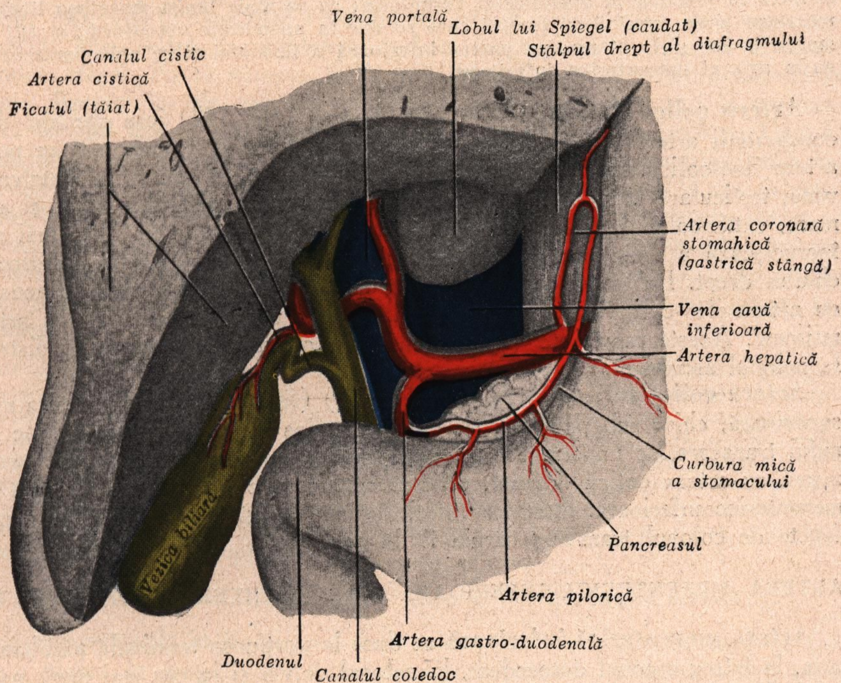
înainte, înaintea procesului uncinat al pancreasului (cârligul pancreasului) și a celei de a treia porțiuni a duodenului și coboară între foițele mezenterului și aproape de rădăcina lui, până ajunge în groapa iliacă dreaptă, unde, foarte redusă ca dimensiune, se anastomozează cu una din ramurile ei proprii și anume cu artera ilio-colică. In traiectul său ea încrucișează pe dinainte vena cavă inferioară, ureterul drept și psoasul mare și formează un arc a cărui convexitate se îndreaptă înainte, în jos și spre partea stângă. Ea este întovărășită de vena mezenterică superioară care se găsește de partea sa dreaptă și este înconjurată de plexul nervos mezenteric.

Ramurile sale sunt:

Pancreatico-duodenala inferioară	Ileo-colica
Jejunale și ileale	Colica dreaptă
Colica mijlocie	

Artera pancreatico-duodenală inferioară (A. pancreaticoduodenalis inferior) (fig. 740) iese din artera mezenterică superioară sau din primul său ram jejunal, în dreptul marginii superioare a celei de a treia porțiuni a duodenului. Obișnuit, se împarte deodată într'un ram anterior și un ram posterior. *Ramul anterior* merge la dreapta înaintea capului pancreasului și apoi urcă pentru a se anastomoza cu artera pancreatico-duodenală superioară. *Ramul posterior* trece în sus și la dreapta, îndărătul capului pancreasului pe care-l străbate uneori, pentru a se anastomoza cu artera pancreatico-duodenală superioară și posterioară. Amândouă ramurile se duc la capul pancreasului, inclusiv procesul uncinat (cârligul pancreasului) precum și la a doua, a treia și a patra porțiune a duodenului.

Fig. 741. — Desemnul unei disecții care arată raporturile arterei epatice, canalului epatic și ale venei portale în micul epiploon.



Ramurile jejunale și ileale (Aa. jejunales, Aa. ileae) (fig. 742) ies de pe partea stângă a arterei mezenterice superioare. Ele sunt de obicei în număr de douăsprezece până la cincisprezece și se distribuie la jejun și ileon, cu excepția porțiunii terminale a ileonului la care merge artera ileo-colică. Ele merg aproape paralel una cu alta între foițele mezenterului, fiecare vas împărțindu-se în două ramuri, care se unesc cu ramurile vecine pentru a forma o serie de arcuri (fig. 743). Ramurile care ies din acestea se unesc pentru a forma o nouă serie de arcuri și procesul poate să se repete de trei sau patru ori. In partea superioară, scurtă, a mezenterului, există numai un singur rând de arcuri; însă, pe măsură ce mezenterul se lățește, un al doilea, al treilea, al patrulea și chiar un al cincilea grup sunt prezente. Din arcurile terminale, numeroase vase mici, drepte, ies și se duc la intestin. Aceste ramuri terminale se distribuie grosolan, alternativ, pe fețele dreaptă și stângă a intestinului, iar vasele vecine nu se anastomozează între ele.[1] De regulă, arterele jejunale sunt mai lungi și mai puțin numeroase decât arterele ileale. Din amândouă grupurile ies

[1] A. J. Cokkinis, *Journal of Anatomy*, Vol. XIV, 1930.

ramuri mici pentru ganglionii limfatici şi pentru alte formaţiuni dintre foiţele mezenterului.

Artera ileo-colică (A. ileocolica) (fig. 742) este ramul cel mai inferior care iese din concavitatea arterei mezenterice superioare. Ea merge în jos şi la dreapta, îndărătul peritoneului, spre groapa iliacă dreaptă, unde se împarte într'un ram superior şi unul inferior; ramul superior se anastomozează cu artera colică dreaptă, cel inferior cu capătul arterei mezenterice superioare. In traiectul său, artera ileocolică încrucişează, pe dinainte, ureterul drept, vasele testiculare sau ovariene şi muşchiul psoas mare.

Ramul inferior al ileo-colicei se duce spre marginea superioară a joncţiunei ileo-colice şi dă următoarele ramuri (fig. 744): (*a*) *colica;* ea trece în sus pe colonul ascendent; (*b*) *cecala anterioară* şi *posterioară* care se distribuie la faţa anterioară şi posterioară a cecului; (*c*) o *arteră apendiculară* care coboară îndărătul porţiunii terminale a ileonului şi intră în mezenterul apendicelui vermiform; ea se duce lângă marginea liberă a acestui mezenter şi se termină cu ramuri care se duc la apendicele vermiform; şi (*d*) *ileala,* care merge în sus şi la stânga pe partea inferioară a ileonului şi se anastomozează cu terminaţia arterei mezenterice inferioare.

Artera colică dreaptă (A. colica dextra) (fig. 742) iese aproape de mijlocul concavităţii arterei mezenterice superioare sau dintr'un trunchi comun pentru ea şi artera ileo-colică. Ea merge la dreapta, îndărătul peritoneului, şi înaintea arterei şi venei testiculare (sau ovariene) drepte, precum şi a ureterului drept şi a psoasului mare, către colonul ascendent. Uneori, vasul se găseşte la un nivel mai superior şi încrucişează a doua parte a duodenului, precum şi extremitatea inferioară a rinichiului drept. La colon se împarte într'un ram descendent, care se anastomozează cu artera ileo-colică şi un ram ascendent, care se anastomozează cu artera colică mijlocie. Aceste ramuri formează arcuri, din convexitatea cărora se distribuie vase la colonul ascendent.

Artera colică mijlocie (A. colica media) (fig. 742) iese din artera mezenterică superioară, chiar sub pancreas şi, trecând în jos şi înainte, între foiţele mezocolonului transvers, se împarte într'un ram drept şi un ram stâng; primul se anastomozează cu artera colică dreaptă, ultimul cu artera colică stângă, un ram al arterei mezenterice inferioare. Arcurile astfel formate se găsesc la o lăţime cam de două degete de colonul transvers căruia îi dă ramuri.

ARTERA MEZENTERICĂ INFERIOARĂ (A. MESENTERICA INFERIOR). (fig. 745).

Artera mezenterică inferioară se duce la porţiunea terminală a colonului transvers, la întreg colonul descendent, la colonul pelvin şi la cea mai mare parte a rectului. Ea este mai mică decât artera mezenterică superioară şi iese din aortă cam la 3—4 cm. deasupra diviziunii ei în arterele iliace primitive şi lângă marginea inferioară a celei de a treia porţiuni a duodenului. Ea coboară îndărătul peritoneului, găsindu-se la început înaintea aortei, şi apoi pe partea sa stângă. Ea încrucişează artera iliacă primitivă stângă, pe partea medială a ureterului stâng şi se continuă, între cele două foiţe ale mezocolonului pelvin, în pelvisul adevărat, ca *arteră rectală superioară* (*emoroidală superioară*), terminându-se pe porţiunea superioară a rectului. In partea inferioară a traiectului său vena mezenterică inferioară se găseşte de partea laterală a arterei.

Ramurile sale sunt:

Colica superioară stângă   Colica inferioară stângă   Rectala superioară

Artera colică stângă superioară (A. colica sinistra) (fig. 745) se duce în sus şi la stânga, îndărătul peritoneului şi înaintea psoasului mare, şi, după un scurt dar variabil traiect, se împarte într'un ram ascendent şi un ram descendent; trunchiul, sau ramurile arterei, încrucişează ureterul stâng şi vasele testiculare stângi. Ramul

ascendent trece înaintea rinichiului stâng şi apoi între cele două foiţe ale mezocolonului transvers, unde se anastomozează cu artera colică mijlocie; ramul descendent se anastomozează cu artera colică stângă inferioară cea mai de sus (sigmoida). Din arcurile formate prin aceste anastomoze, se distribuie ramuri la jumătatea stângă a colonului transvers şi la colonul descendent.

Arterele colice stângi inferioare (arterele sigmoide) (Aa. sigmoideae) (fig. 745, 746), în număr de două sau trei, merg oblic în jos şi la stânga, îndărătul peritoneului şi înaintea psoasului mare stâng, a ureterului şi a vaselor testiculare (ovariene) din stânga. Ramurile lor se duc la partea inferioară a colonului descendent şi la colonul pelvin, anastomozându-se în sus cu artera colică stângă superioară, iar în jos, cu artera rectală superioară. Această din urmă anastomoză, totuşi, depinde de una sau mai multe legături foarte subţiri.

Artera rectală superioară (A. emoroidală superioară) (A. haemorrhoidalis superior) (fig. 745, 746), care este continuarea arterei mezenterice inferioare, coboară în pelvis între foiţele mezocolonului pelvin, încrucişând în traiectul ei vasele iliace primitive stângi. Ea se împarte, în dreptul celei de a treia vertebre sacrale, în două ramuri; fiecare din ele coboară pe laturile rectului dând ramuri la mucoasa lui, până la canalul anal şi la partea superioară a tunicei sale musculare. Cam la jumătate distanţă pe rect în jos, cele două artere se desfac în numeroase mici ramuri. Acestea străbat pătura musculară a canalului şi se duc drept în jos în peretele rectului, între tunica musculară şi mucoasă până la nivelul sfincterului intern al anusului; aici, anastomozându-se între ele se formează un sistem de anse în jurul extremităţii inferioare a rectului şi comunică cu ramurile rectale mijlocii ale arterei ipogastrice (iliaca internă), precum şi cu ramurile rectale inferioare ale arterei ruşinoase interne.

Anatomie aplicată. — Ca rezultat al anastomozelor libere între arterele colice stângi o „artera marginală" coboară pe lângă intestin, dela flexura colică stângă la extremitatea distală a colonului pelvin, unde se opreşte, căci artera rectală superioară nu se împarte în ramuri care să dea arcuri. Punctul unde artera colică stângă cea mai inferioară, se anastomozează cu artera rectală superioară este de aceea numit „punctul critic". Ligatura acestor două artere va duce desigur mai întotdeauna la gangrenarea unei părţi din rect, care este deservită de ele. Dacă totuşi, artera mezenterică inferioară ar fi legată proximal de originea celei mai inferioare ramuri colice, sângele ar putea trece prin ultimul ram în artera rectală superioară.

ARTERELE SUPRARENALE MIJLOCII (AA. SUPRARENALES MEDIAE).

Arterele suprarenale mijlocii sunt două mici vase, care ies, câte unul de fiecare parte a aortei, în dreptul arterei mezenterice superioare. Fiecare arteră trece lateral şi puţin în sus, peste stâlpul diafragmului, unde se anastomozează cu ramuri suprarenale din arterele frenică şi renală. De partea dreaptă, artera trece îndărătul venei cave inferioare şi este în strâns raport cu ganglionul celiac. De partea stângă ea vine în raport cu ganglionul celiac, cu artera splenică şi cu marginea superioară a pancreasului. Distribuţia arterelor suprarenale este descrisă la pag. .

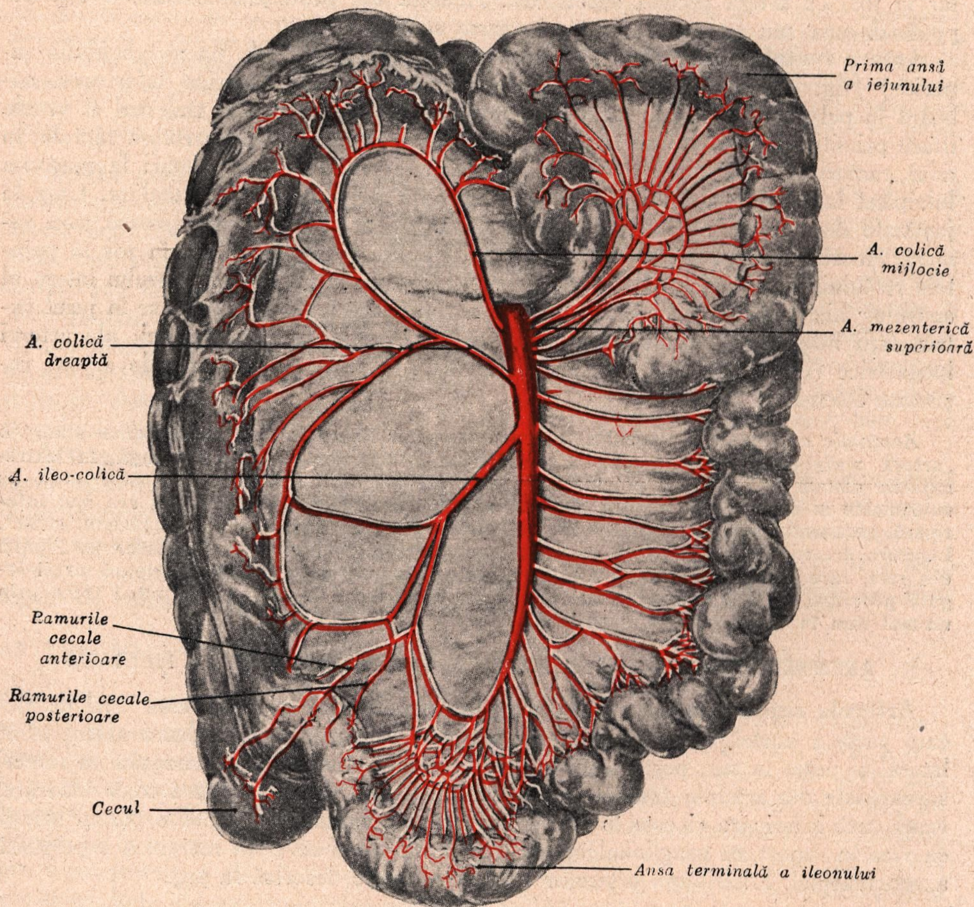
ARTERELE RENALE (AA. RENALES) (fig. 738).

Arterele renale sunt două trunchiuri mari care ies de pe laturile aortei, imediat subt artera mezenterică superioară. Fiecare se îndreaptă deacurmezişul stâlpului diafragmatic corespunzător, aproape în unghi drept faţă de aortă. Cea *dreaptă* este mai lungă de cât stânga, datorită poziţiei aortei; ea trece îndărătul venei cave inferioare, a venei renale stângi, a capului pancreasului şi a celei de a doua porţiuni a duodenului. *Stânga* este ceva mai sus decât dreapta; ea se găseşte îndărătul venei renale stângi, a corpului pancreasului şi a venei splenice şi poate fi încrucişată de vena mezenterică inferioară. Chiar înainte de a ajunge în hilul rinichiului, fiecare arteră se împarte în patru sau cinci ramuri; cele mai multe din acestea se află între vena renală şi pelvisul ureterului (basinet), vena fiind înainte iar basinetul îndărăt,

însă unul sau mai multe ramuri se găsesc de obicei îndărătul basinetului. Fiecare vas dă câteva *ramuri suprarenale inferioare* la glanda suprarenală şi dă rămurele la ureter şi la ţesutul conjunctiv lax învecinat şi la muşchi.

Una sau două artere renale accesorii se găsesc adesea, mai ales de partea stângă; ele ies deobicei din aortă şi pot ieşi deasupra sau dedesubtul arterei principale, prima poziţie fiind mai comună. In loc de a intra în rinichi la hil, ele străbat de obicei porţiunea superioară sau inferioară a rinichiului; o arteră accesorie spre partea inferioară a rinichiului încrucişează pe dinainte ureterul şi, de partea dreaptă, obişnuit, pe dinaintea venei cave inferioare.

Fig. 742. — Artera mezenterică superioară şi ramurile sale.

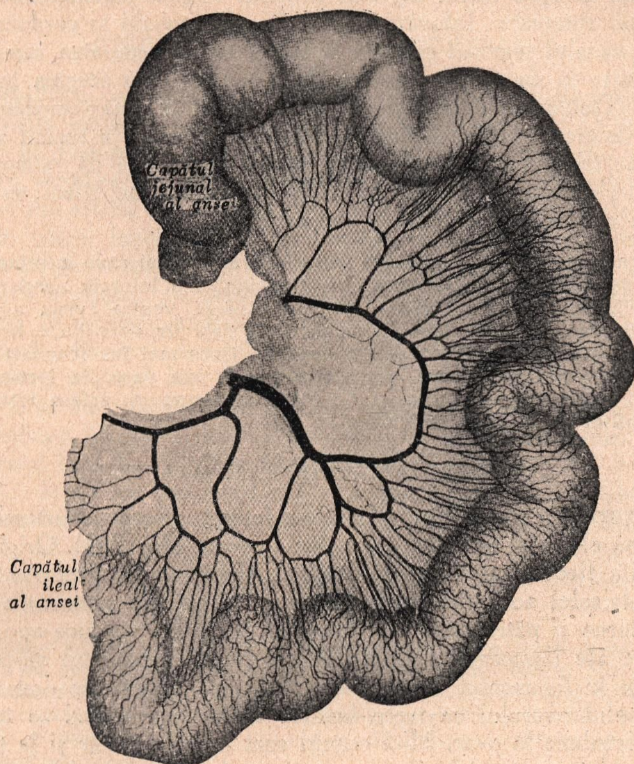


Prima ansă a jejunului şi ansa terminală a ileonului au fost răsturnate pentru a se arăta dispoziţia arterelor lor.

ARTERELE TESTICULARE (AA. SPERMATICAE INTERNAE) (fig. 738).

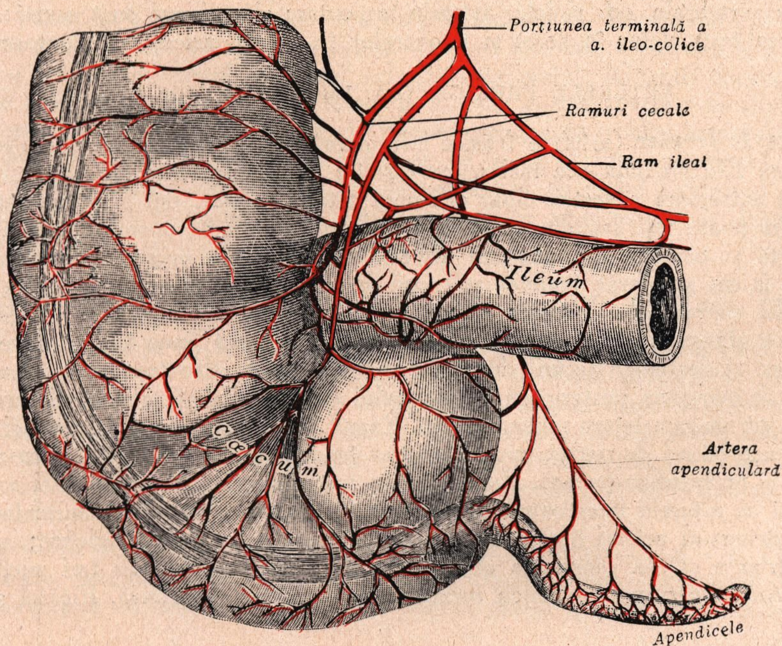
Arterele testiculare (sau spermatice) sunt două vase lungi, subţiri, care ies de pe partea anterioară a aortei, puţin subt arterele renale şi se distribuie la testicule. Fiecare trece oblic în jos şi lateral, îndărătul peritoneului, pe psoasul mare; artera dreaptă se găseşte înaintea venei cave inferioare şi îndărătul celei de a treia porţiuni a duodenului, a arterei colice drepte şi a aortei ilio-colice, precum şi a porţiunii terminale a ileonului; artera stângă trece îndărătul arterei colice stângi şi a porţiunii inferioare a colonului descendent. Fiecare arteră trece înaintea nervului ge-

Fig. 743. — O ansă de intestin subţire, care arată distribuţia arterelor intestinale. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Vasele au fost injectate pe când intestinul se afla *in situ*. Intestinul apoi a fost scos şi s'a făcut o radiografie.

Fig. 744. — Arterele cecului şi apendicelui vermiform (cecal).



nito-femoral (genito-crural), a ureterului şi a porţiunii inferioare a arterei iliace externe, în drumul ei spre inelul ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal), unde intră în cordonul spermatic. Intovărăşită de alţi constituienţi ai cordonului spermatic, ea traversează canalul ingvinal şi intră în scrot. La extremitatea superioară a testiculului se împarte în mai multe ramuri; două sau trei din acestea întovărăşesc canalul deferent (Ductus deferens) şi se duc la epididim, anastomozându-se cu arterele canalului deferent; altele străbat porţiunea posterioară a tunicii albuginee şi se duc în grosimea testiculului. In abdomen, artera testiculară dă ramuri mici la grăsimea din jurul rinichiului, la ureter şi la ganglionii limfatici iliaci; în canalul ingvinal ea dă una sau două rămurele la cremaster.

Nu rare ori, artera testiculară dreaptă trece îndărătul venei cave inferioare. Trebue reamintit că arterele testiculare reprezintă ramuri splanhnice laterale persistente ale aortei (Vol. I) şi că intrând în mezonefros ele încrucişează ventral vena supracardinală şi se află dorsal de vena sabcardinală. In condiţii normale de desvoltare, artera splanhnică laterală, care persistă ca arteră testiculară dreaptă, trece mai jos (caudal) de anastomoza particulară supra-subcardinală, care persistă pentru a lua parte la formarea venei cave inferioare. Când trece mai sus (cranial) de aceste anastomoze, artera testiculară dreaptă se găseşte îndărătul venei cave inferioare la adult.

ARTERELE OVARIENE (AA. OVARICAE).

Arterele ovariene, sau utero-ovariene la femee, corespund arterelor testiculare dela bărbat, însă ele intră în pelvis şi se duc la ovare (fig. 749). Origina şi traiectul primei porţiuni a fiecărei artere sunt la fel cu ale arterei testiculare, însă, ajungând la marginea pelvisului adevărat, artera încrucişează părţile superioare ale arterei şi venei iliace externe şi pătrunde în cavitatea pelviană. Ea se duce apoi medial, între cele două foiţe ale ligamentului infundibulo-pelvian (ligamentul suspensor al ovarului) şi ajunge în ligamentul larg al uterului, unde se găseşte dedesubtul trompei uterine. La nivelul ovarului ea trece îndărăt în mezovarium şi se împarte în ramuri care se distribuie la ovar. Mici ramuri sunt date la ureter şi la trompa uterină şi unul trece pe latura uterului şi se uneşte cu artera uterină. Alt grup se continuă pe ligamentul rotund al uterului, prin canalul ingvinal, la pielea buzei mari şi la stinghie.

In epoca timpurie a vieţii fetale, când testiculele şi ovarele se găsesc pe laturile coloanei vertebrale, sub rinichi, arterele testiculare şi ovariene sunt scurte; însă cu coborârea testiculelor în scrot şi a ovarelor în pelvis, arterele se lungesc treptat.

ARTERELE FRENICE (AA. PHRENICAE) (fig. 738).

Arterele frenice (arterele frenice inferioare) sunt două mici vase care se duc la diafragm. Ele prezintă cea mai mare variaţie în originea lor; ele pot ieşi separat din faţa anterioară a aortei, chiar deasupra arterei celiace, sau printr'un trunchi comun care poate ieşi sau din aortă, sau din artera celiacă; uneori o arteră provine din aortă şi cealaltă din una din arterele renale. Dela origina sa, artera se îndreaptă în sus şi lateral, înaintea stâlpului diafragmului şi chiar pe marginea medială a glandei suprarenale. Frenica stângă trece îndărătul esofagului şi merge înainte pe partea stângă a orificiului esofagian. Frenica dreaptă trece îndărătul venei cave inferioare şi dealungul laturii drepte a orificiului prin care trece această venă. Aproape de marginea posterioară a tendonului central al diafragmului fiecare vas se împarte într'un ram intern şi unul extern. Ramul intern se încovoaie înainte şi se anastomozează cu cel de partea opusă, înaintea tendonului central şi cu artera musculo-frenică şi pericardico-frenică. Ramul extern trece spre latura toracelui şi se anastomozează cu arterele intercostale posterioare inferioare şi cu artera musculo-frenică. Ramul extern al arterei drepte dă puţine rămurele venei cave inferioare; iar artera stângă trimite câteva ramuri la esofag. Fiecare vas dă două sau trei mici *ramuri suprarenale superioare* la glanda suprarenală de partea respectivă. Ficatul şi splina

primesc de asemeni câteva rămurele din ramurile respective ale vaselor din dreapta şi din stânga.

ARTERELE LOMBARE (AA. LUMBALES).

Arterele lombare continuă seria arterelor intercostale posterioare (aortice) şi reprezintă ramurile somatice intersegmentare ale aortei dela făt (Vol. I). Obişnuit patru la număr de fiecare parte, ele ies de pe faţa dorsală a aortei, în faţa corpurilor celor patru vertebre lombare superioare. O a cincea pereche, de dimensiuni reduse, iese uneori din artera sacrală mediană; însă ramurile lombare ale arterelor ilio-lombare iau de obicei locul celei de a cincea pereche. Arterele lombare se duc lateral şi îndărăt pe corpurile vertebrelor lombare, profund faţă de trunchiurile simpatice, pentru a ajunge în intervalul dintre apofizele transverse învecinate şi apoi se continuă în peretele abdominal. Arterele din partea dreaptă, trec profund faţă de vena cavă inferioară, iar cele două superioare de partea dreaptă (în stânga numai prima) merg profund faţă de stâlpul corespunzător al diafragmului. Arterele din ambele părţi se duc acoperite de arcurile tendinoase, care dau origine psoasului mare, şi se continuă îndărătul acestui muşchi şi al plexului lombar. Apoi, ele încrucişează patratul lombilor, primele trei artere superioare mergând îndărătul acestui muşchi, ultimele, de obicei, înaintea lui. La marginea laterală a patratului lombilor, ele străbat aponevroza posterioară a transversului abdominal şi se duc înainte, între acest muşchi şi oblicul intern. Ele se anastomozează între ele şi cu arterele intercostale posterioare inferioare, subcostala, ilio-lombara, iliaca circumflexă profundă şi epigastrica inferioară.

Ramuri. — Fiecare arteră lombară dă un *ram posterior* care, trecând îndărăt între apofizele transverse, se distribue la muşchii şi la pielea spatelui. Ramul posterior dă deasemeni şi un *ram spinal* (rachidian) care pătrunde în canalul vertebral şi dă ramuri la conţinutul său, anastomozându-se cu arterele de deasupra şi de dedesubtul lui şi cu artera de partea opusă. Ramuri de asemeni sunt date de arterele lombare şi de ramurile lor posterioare la muşchii învecinaţi.

ARTERA SACRALĂ MEDIANĂ (A. SACRALIS MEDIA) (fig. 738).

Artera sacrală mediană (artera sacrală mijlocie) este un vas mic, care iese de pe partea posterioară a aortei, puţin deasupra bifurcaţiei ei. Ea coboară în planul median, înaintea celei de a patra şi a cincea vertebră lombară, a sacrului şi a coccisului, şi se termină în corpul coccigeal (glanda coccigeală) (Glomus coccygeum). La nivelul celei de a cincea vertebre lombare, ea este încrucişată de vena iliacă primitivă (comună) stângă şi adesea, dă, de fiecare parte, câte o mică arteră lombară (*Arteria lumbalis ima*). Minuscule ramuri trec de la ea la faţa posterioară a rectului. Pe ultima vertebră lombară, ea se anastomozează cu ramul lombar al arterei ilio-lombare; înaintea sacrului, ea se anastomozează cu arterele sacrale laterale şi trimite prelungiri în orificiile sacrale anterioare.

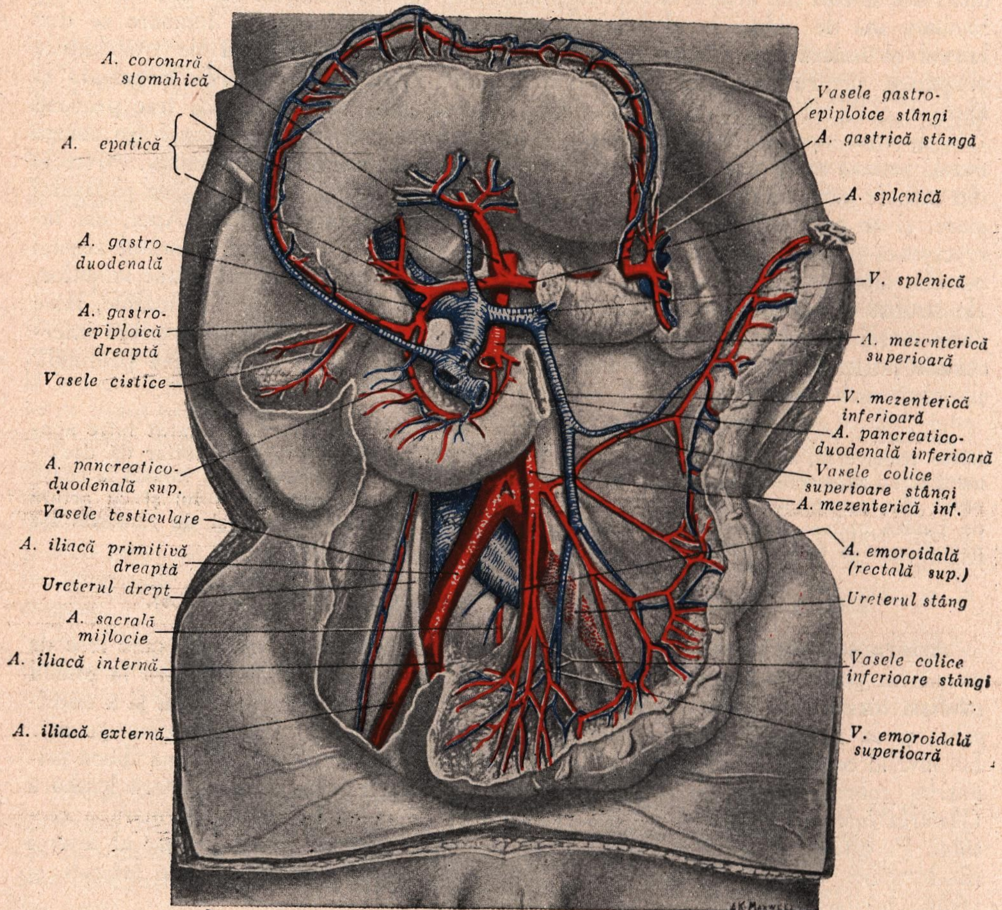
ARTERELE ILIACE PRIMITIVE (COMUNE) (A. ILIACAE COMMUNES) (fig. 738, 747).

Aorta abdominală se împarte, pe partea stângă a corpului celei de a patra vertebre lombare, în **arterele iliacă primitivă dreaptă** şi **iliacă primitivă stângă.** Fiecare arteră trece în jos şi lateral şi se împarte în dreptul discului intervertebral dintre ultima vertebră lombară şi sacrum, în două ramuri, numite *artera iliacă externă* şi *artera iliacă internă* (ipogastrică); prima se duce la cea mai mare parte a membrului inferior, ultima la viscere şi pereţii pelvisului, la peritoneu şi la regiunea fesieră.

Artera iliacă primitivă dreaptă (A. iliaca communis dextra) (fig. 738, 746), de aproape 5 cm. lungime, trece oblic peste corpul ultimei vertebre lombare. *Inainte*, ea este încrucişată de nervii simpatici, care trec la plexul ipogastric, iar la locul ei

de diviziune, de către ureter; în traiectul său, ea este acoperită de peritoneul parietal, care o desparte de ansele intestinale. *Indărăt,* ea este despărțită de corpurile vertebrelor a patra și a cincea, precum și de discul intervertebral dintre ele, prin trunchiul simpatic, prin porțiunile terminale ale celor două vene iliace primitive și începutul venei cave inferioare. Nervul obturator, trunchiul lombo-sacral și artera iliolombară sunt așezate mai profund și traversează țesutul gras care ocupă intervalul dintre ultima vertebră lombară și mușchiul psoas mare. *Lateral,* ea este în raport, în

Fig. 745. — Vasele mezenterice inferioare și ramurile lor.



sus, cu vena cavă inferioară și vena iliacă primitivă dreaptă; în jos, cu psoasul mare. *Medial,* partea ei superioară este în raport cu vena iliacă primitivă stângă.

Artera iliacă primitivă stângă (A. iliaca communis sinistra) (fig. 738) de aproape 4 cm. lungime, este în raport, *înainte,* cu peritoneul, cu intestinul subțire, cu nervii simpatici cari merg la plexul ipogastric, și cu artera rectală superioară (emoroidală superioară) și este încrucișată, la punctul ei de bifurcație, de către ureter. Ea se găsește pe trunchiul simpatic și pe corpurile celor de a patra și a cincea vertebre lombare și pe discul intervertebral dintre ele. Nervul obturator, trunchiul lombo-sacral și artera ilio-lombară sunt așezate mai profund. Vena iliacă primitivă stângă se găsește în parte *medial* și în parte *îndărătul* arterei; *lateral* artera este în raport cu psoasul mare.

Ramuri. — Arterele iliace primitive dau ramuri mici la peritoneu, psoasul mare,

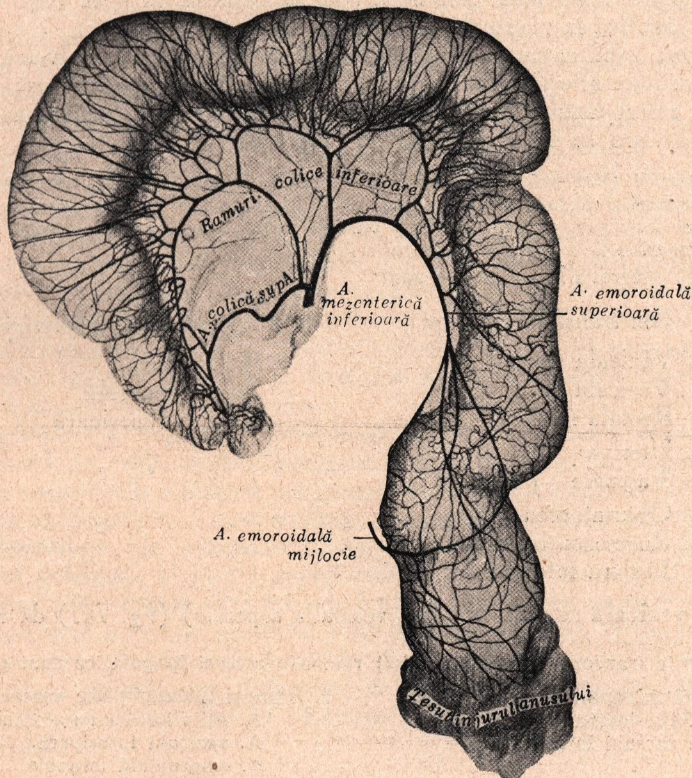
uretere şi la ţesutul areolar înconjurător; uneori, ele dau origină arterelor ilio-lombare şi renală accesorie.

Particularităţi (*Variante*). — Punctele de origină ale arterelor iliace primitive variază cu bifurcarea aortei care de cele mai multe ori se face fie pe a patra vertebră lombară fie pe discul dintre ea şi a cincea.

Arterele iliace primitive pot să se împartă deasupra sau dedesubtul nivelului obişnuit şi adesea fac o curbură abruptă în jos.

Lungimea arterelor variază dela 3,5 la 7,5 cm. In cazuri rare, iliaca primitivă dreaptă a lipsit, arterele iliace externă şi internă ieşind direct din aortă.

Fig. 746. — Colonul pelvin şi rectul, arătând distribuţia ramurilor arterelor mezenterice inferioare şi anastomozele lor. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Circulaţia colaterală. — Agenţii principali în alcătuirea circulaţiei colaterale, după aplicarea unei ligaturi pe iliaca primitivă, sunt: anastomozele dintre ramurile rectale ale arterei iliace interne cu ramurile rectale superioare din artera mezenterică inferioară; ale arterelor uterine, ovariene şi vezicale din părţile opuse; ale arterelor sacrale laterale cu artera sacrală mediană; ale arterei epigastrice inferioare cu mamara internă, cu arterele intercostale posterioare-inferioare şi cu lombarele; ale circumflexei profunde iliace cu arterele lombare; ale arterei obturatorii prin ramul ei pubian cu vasul de partea opusă şi cu artera epigastrică inferioară.

ARTERA ILIACĂ INTERNĂ (A. HYPOGASTRICA) (fig. 747).

Artera iliacă internă (ipogastrică), de aproape 4 cm. lungime, iese la bifurcarea arterei iliace primitive, în faţa articulaţiei sacro-iliace; ea coboară spre marginea superioară a orificiului mare sciatic, unde se împarte într'un trunchi *anterior*, care continuă direcţia vasului, spre spina ischionului şi un trunchi *posterior*, care trece îndărăt spre orificiu.

Raporturi. — Ea este în raport, *înainte*, cu ureterul şi, la femee, cu ovarul şi cu extremitatea cu franjuri a trompei uterine; *îndărăt*, cu vena iliacă internă, trunchiul nervos lombo-sacral şi cu articulaţia sacro-iliacă; *lateral*, aproape de origina sa, cu vena iliacă externă, care se găseşte între ea şi psoasul mare; mai în jos, cu nervul obturator, iar *medial*, cu peritoneul care o desparte de porţiunea terminală a ileonului, de partea dreaptă şi de colonul pelvin, de partea stângă, precum şi cu unele din tributarele venei iliace interne.

La făt, artera iliacă internă este de două ori mai mare decât artera iliacă externă şi este continuarea directă a arterei iliace primitive. Ea urcă pe partea posterioară a peretelui anterior al abdomenului, spre ombilic, convergând spre similara de partea opusă. După ce au trecut prin orificiul ombilical, cele două artere, numite acum *ombilicale*, intră în cordonul ombilical, unde se răsucesc în jurul venei ombilicale şi, în fine, se ramifică în placentă.

La naştere, când circulaţia fetală a încetat, numai porţiunea pelviană a arterei rămâne şi constituie artera iliacă internă şi prima porţiune a arterei vezicale superioare dela adult; restul vasului se transformă într'un cordon fibros numit ligamentul ombilical lateral, care se întinde din pelvis la ombilic.

Particularităţi (*Variante*). — Lungimile arterelor iliace internă şi primitivă prezintă o proporţie inversă una faţă de cealaltă.

Locul de diviziune a arterei iliace variază între marginea superioară a sacrului şi marginea superioară a orificiului mare sciatic.

Ramurile arterei iliace interne sunt:

Din trunchiul anterior	*Din trunchiul posterior*
Vezicala superioară	Ilio-lombara
Vezicala inferioară	Sacrala laterală
Rectala mijlocie	Fesiera superioară
Uterine } *la femee*	
Vaginale } *la femee*	
Obturatoarea	
Ruşinoasa internă	
Fesiera inferioară [1]	

Artera vezicală superioară (A. vesicalis superior) (fig. 747) dă ramuri nume-

[1] [In cărţile franceze (*Testut-Latarjet*) ramurile arterei ipogastrice sunt grupate astfel:

1. **Ramuri intrapelviene parietale:**
   A. ilio-lombară.
   A. sacrală laterală.
2. **Ramuri intrapelviene viscerale:**
   A. ombilicală (sau vezicală sup.).
   A. vezicală inferioară.
   A. emoroidală mijlocie.
   A. uterină.
   A. vaginală.
3. **Ramuri extrapelviene:**
   A. obturatoare.
   A. fesieră.
   A. ischiatică (sau fesieră inf.).
   A. ruşinoasă internă.

In cărţile germane (*Rauber-Kopsch*) gruparea acestor ramuri este puţin deosebită:

Ramuri viscerale:	**Ramuri parietale:**
A. ombilicală.	A. ilio-lombară.
A. vezicală superioară.	A. fesieră superioară.
A. vezicală inferioară.	A. sacrală laterală.
A. deferenţială.	A. fesieră inferioară.
A. uterină.	A. obturatoare.
A. emoroidală mijlocie.	
A. ruşinoasă internă.	

(P.).]

roase la porţiunea superioară a vezicei. Din unul din acestea, un vas subţire, *artera vasului deferent*, îşi ia origina şi întovărăşeşte vasul deferent (Ductus deferens) în mersul spre testicul, unde se anastomozează cu artera testiculară. Alte ramuri se duc la ureter. Prima parte a arterei vezicale superioare este porţiunea proximală a arterei ombilicale fetale.

Artera vezicală inferioară (A. vesicalis inferior) (fig. 747) iese adesea împreună cu artera rectală mijlocie şi se distribuie la fundul vezicei, la prostată, la veziculele seminale şi la porţiunea inferioară a ureterului. Ramurile pentru prostată comunică cu cele corespunzătoare de partea opusă. Artera vezicală inferioară dă origină arterei vasului deferent, când acest vas nu iese dintr'un ram al vezicalei superioare.

Artera rectală mijlocie (a. emoroidală mijlocie) (A. haemorrhoidalis media) (fig. 746, 747) iese obişnuit cu vasul precedent. Ea se distribuie la păturile musculare ale rectului, anastomozându-se cu arterele rectale superioară şi inferioară. Ea dă rămurele la veziculele seminale şi la prostată, care se anastomozează cu ramurile arterei vezicale inferioare.

Artera uterină (A. uterina) (fig. 749) se duce medial pe ridicătorul anal şi spre colul uterin; cam la 2 cm. de gât, *ea încrucişează pe deasupra şi înainte ureterul*, căruia îi dă ramuri mici, şi pe deasupra mai dă fundului de sac lateral al vaginului. Ajungând pe latura uterului ea urcă sinuos între cele două foiţe ale ligamentului larg până la unirea trompei uterine cu uterul. Apoi, se îndreaptă lateral spre hilul ovarului şi se termină unindu-se cu artera ovariană. Ea dă ramuri la gâtul uterin şi altele care coboară pe vagin; ultimele se anastomozează cu ramuri ale arterelor vaginale şi formează cu ele două vase longitudinale mediane, *arterele azigos ale vaginului*, din care una coboară înaintea vaginului, iar cealaltă îndărătul lui.. Ea dă numeroase ramuri la corpul uterului, iar din porţiunea sa terminală rămurele se distribuie la trompa uterină şi la ligamentul rotund al uterului.

Artera vaginală (A. vaginalis) corespunde de obicei vezicalei inferioare dela bărbat; ea coboară pe vagin, hrănind mucoasa lui, şi dă ramuri la bulbul vestibulului, la fundul vezicei şi la porţiunea apropiată a rectului. Ea contribuie la formarea arterelor azigos ale vaginului şi este reprezentată adesea prin două sau trei ramuri.

Artera obturatoare (A. obturatoria) (fig. 747) trece înainte şi în jos pe peretele lateral al pelvisului la partea superioară a orificiului obturat şi, ieşind din cavitatea pelviană prin canalul obturator, se împarte într'un ram anterior şi un ram posterior. In cavitatea pelviană, acest vas este în raport, lateral, cu fascia obturatoare, care o desparte de muşchiul obturator intern; medial, ea este încrucişată de către ureter şi vasul deferent care o desparte de peritoneul pelvian parietal; la nulipare ovarul se găseşte medial. Nervul obturator este deasupra vasului, iar vena obturatoare dedesubtul ei.

Ramuri. — *In interiorul pelvisului*, artera obturatoare dă (*a*) **ramuri iliace** la groapa iliacă; acestea hrănesc osul şi muşchiul iliac şi se anastomozează cu artera ilio-lombară; (*b*) un **ram vezical** care se duce medial spre vezică şi poate înlocui ramul vezical inferior al arterei iliace interne; şi (*c*) un **ram pubian**, care iese din vas chiar înainte ca acesta să părăsească pelvisul; acest ram urcă pe partea posterioară a pubisului şi se anastomozează cu vasul corespunzător de partea opusă şi cu ramul pubian al arterei epigastrice inferioare.

In afara pelvisului, artera obturatoare se împarte, la marginea superioară a orificiului obturat, într'un ram anterior şi unul posterior care încercuieşte orificiul, acoperit de obturatorul extern.

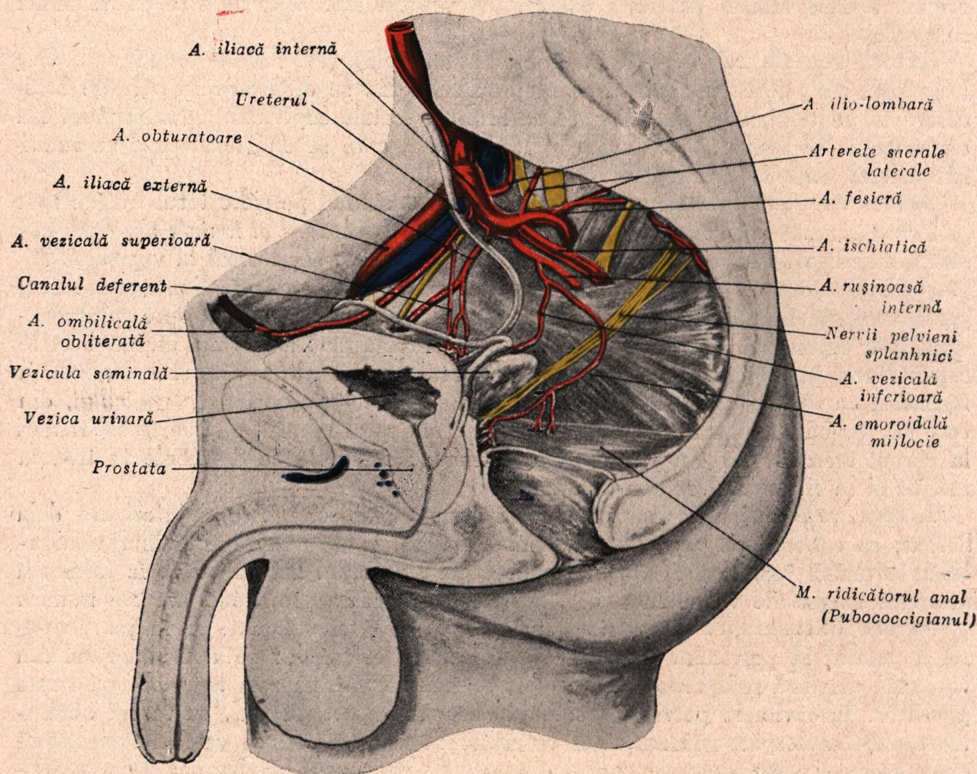
Ramul anterior merge înainte, pe faţa externă a membranei obturatorii şi apoi se îndoaie în jos, dealungul marginii anterioare a orificiului. El dă ramuri la obturatorul extern, pectineu, aductori şi dreptul intern (Gracilis) şi se anastomozează cu ramul posterior şi cu artera circumflexă femorală medială.

Ramul posterior urmează marginea posterioară a orificiului şi se îndoaie înainte, pe ramul ischionului, unde se anastomozează cu ramul anterior. El dă rămurele la muşchii prinşi pe tuberozitatea ischiatică şi se anastomozează cu artera fesieră inferioară. El dă deasemeni un ram acetabular, care intră în articulaţia şoldului prin incizura acetabu-

lară, se ramifică în grăsimea gropii acetabulare şi trimite un rămurel, dealungul ligamentului rotund, la capul femurului.

Particularităţi (Variante). — Aproape în 28% din cazuri, locul arterei obturatoare este luat de un ram pubian, mărit, din artera epigastrică inferioară (pag. 1057); acest ram coboară aproape vertical la partea superioară a orificiului obturat. Artera se găseşte, obişnuit, în contact cu vena iliacă externă şi pe partea laterală a inelului femoral (fig. 750 A); în asemenea cazuri ea nu va fi periclitată în operaţia unei ernii femorale strangulate. Uneori totuşi, ea se îndoaie dealungul marginii libere a porţiunii pectineale a ligamentului ingvinal (fig. 750 B) şi dacă în asemenea cazuri se face o ernie femorală,

Fig. 747. — Arterele pelvisului. Partea dreaptă.



Vena iliacă internă şi tributarele sale au fost îndepărtate; rectul a fost secţionat chiar deasupra canalului anal şi partea sa superioară a fost îndepărtată.

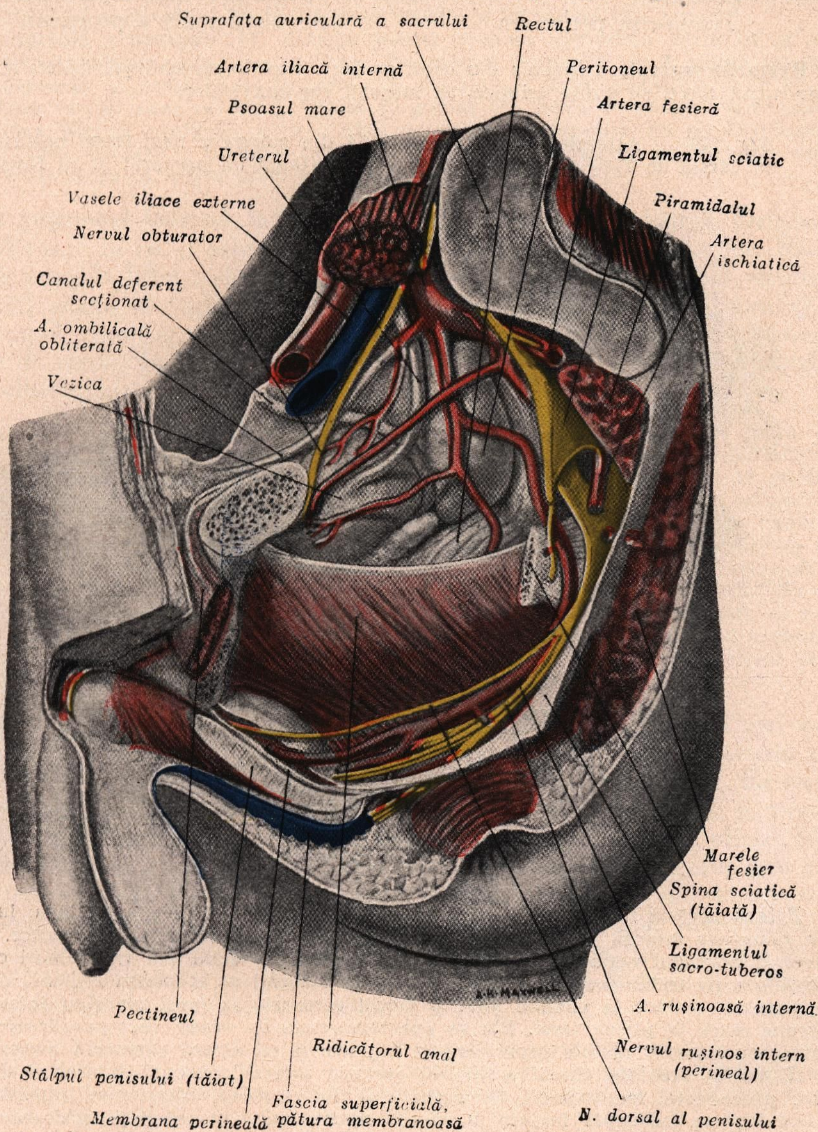
vasul ar încercui aproape complect şi ar putea strangula gâtul sacului ernial; mai mult încă, ar fi în pericol de a fi tăiat când s'ar face operaţia pentru ernie strangulată. Ea iese uneori din trunchiul principal sau din trunchiul posterior al arterei iliace interne, sau poate ieşi din artera fesieră superioară; uneori, iese din artera iliacă externă.

Artera ruşinoasă internă (A. pudenda interna) (fig. 747, 748, 751), cea mai mică din cele două ramuri terminale ale trunchiului anterior al arterei iliace interne, se duce la organele externe. Deşi traiectul arterei este acelaş la cele două sexe, vasul este mai mic la femee decât la bărbat iar distribuţia ramurilor sale este întrucâtva deosebită.

Artera ruşinoasă internă la bărbat, se duce în jos şi lateral spre marginea inferioară a orificiului sciatic mare şi, trecând din pelvis între piramidal şi coccigian, intră în regiunea fesieră prin partea inferioară a orificiului mare sciatic; apoi ea încrucişează pe dindărăt vârful spinei sciatice şi intră în perineu prin orificiul sciatic mic. Artera traversează apoi canalul ruşinos din peretele lateral al gropii ischiorectale şi încrucişează obturatorul intern, fiind situată cam la 4 cm. deasupra marginii inferioare a tuberozităţii ischiatice. Se apropie gradat de marginea ramului

ischionului şi trece înainte, sub membrana (fascia) perineală (fascia inferioară sau diafragmul uro-genital); apoi, se îndreaptă înainte dealungul marginii mediale a ramului inferior al pubisului, şi, la o distanţă de aproximativ 1,25 cm. îndărătul ligamentului pubian inferior, se împarte în *artera dorsală* şi *artera profundă a penisului,* însă ea poate perfora membrana perineală înainte de a se împărţi.

Fig. 748. — Disecţia conţinutului pelvian de partea stângă.



Notă. — O mare parte din osul coxal s'a scos împreună cu muşchiul obturator intern. Nervul sciatic a fost tăiat chiar lângă originea lui din plexul sacral.

Raporturi. — In pelvis, se găseşte înaintea piramidalului, a plexului nervos sacral şi a arterei fesiere inferioare. Pe când încrucişează spina sciatică, ea este acoperită de fesierul mare; aici, nervul ruşinos se găseşte medial, iar nervul obturatorului intern, lateral faţă de vas. In perineu, ea se află pe peretele lateral al gropii ischiorectale, în canalul ruşinos (pag. 725); ea este întovărăşită mai întâi de o pereche de vene satelite şi de nervul ruşinos, iar mai pe urmă de ramurile sale terminale, adică

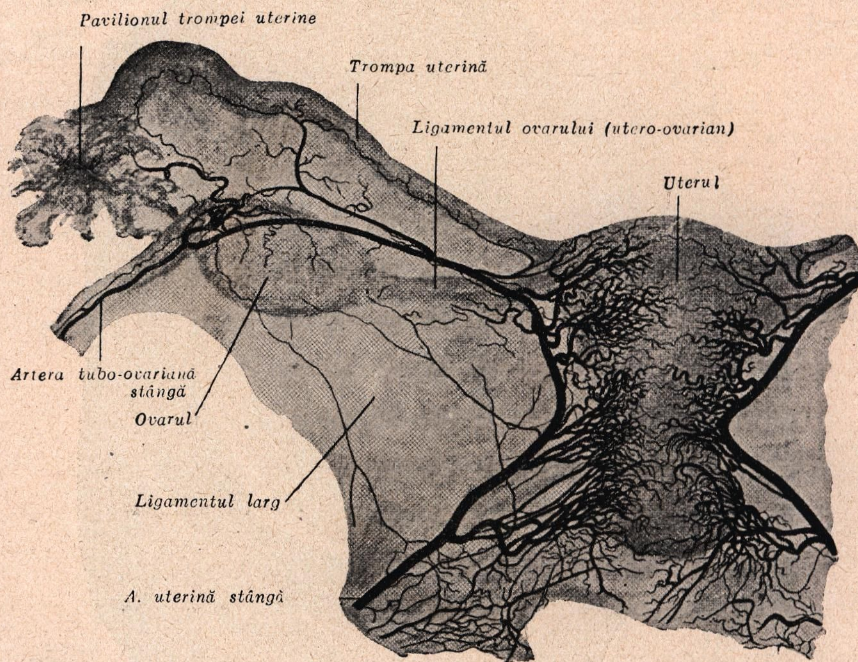
de nervul dorsal al penisului, (care se găsește deasupra) și de nervul perineal, care se găsește subt ea.

Ramuri. — Ramurile arterei rușinoase interne sunt: (fig. 751, 752).

Musculare	Artera bulbului penisului
Rectală inferioară	Uretrala
Scrotală	Artera profundă a penisului
Transversa perineului	Artera dorsală a penisului.

Ramurile musculare constau din două grupuri: unul la mușchii pelvisului; altul la locul unde vasul trece pe spina sciatică, la mușchii regiunii fesiere.

Fig. 749. — Arterele uterină și ovariană din stânga a unei femei nemăritate, în vârstă de $17\frac{1}{2}$ ani. Vedere posterioară. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Artera rectală inferioară (A. emoroidală inferioară) (A. hemorrhoidalis inferior) iese din rușinoasa internă în locul unde trece pe deasupra tuberozității ischiatice. Străbătând peretele canalului rușinos (pag. 725), ea se împarte în două sau trei ramuri care traversează groapa ischio-rectală și se distribuie la mușchii și la pielea regiunii anale. Afară de aceasta, se duc la canalul anal și trimit rămurele în jurul marginii inferioare a fesierului mare la pielea fesei. Ele se anastomozează cu vasele corespunzătoare de partea opusă, cu arterele rectale superioară și mijlocie și cu artera perineală transversă.

Ramurile scrotale (Rami scrotales) ies din artera rușinoasă internă înaintea ramurilor precedente, încrucișează fie superficial, fie profund, transversul superficial al perineului și se îndreaptă înainte în spațiul dintre bulbo-spongios și ischio-cavernos, dându-le la amândoi ramuri și se distribuie, înfine la pielea și mușchiul dartos al scrotului. Adesea ele ies din artera următoare.

Artera perineală transversă (A. perinei) iese din artera rușinoasă internă chiar înainte ca ea să treacă profund de membrana (fascia) perineală. Ea se îndreaptă transversal, pe fața cutanǎ a transversului superficial al perineului, și se anastomozează cu vasul corespunzător de partea opusă și cu arterele scrotală și rectală inferioară. Dă ramuri la transversul superficial al perineului și la formațiunile dintre anus și bulbul penisului.

Artera bulbului penisului (A. bulbi urethrae) este un vas scurt, cu un calibru relativ larg, care iese din artera rușinoasă internă, pe când aceasta se află pe fața profundă a membranei perineale; ea trece medial, străbate membrana și dă ramuri care se raifică în

bulbul penisului şi în porţiunea posterioară a corpului spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae). Ea dă un mic ram la glanda bulbo-uretrală.

Artera uretrală (A. urethralis) iese la mică distanţă înaintea arterei bulbului. Ea merge înainte şi medial, străbate membrana (fascia) perineală şi intră în corpul spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae), în care se continuă înainte până la glandul penisului.

Artera profundă a penisului (A. profunda penis) una din ramurile terminale ale arterei ruşinoase interne, iese din acest vas pe când el se găseşte pe faţa profundă a membranei perineale; ea străbate membrana şi intrând oblic în penis se îndreaptă înainte în centrul corpului cavernos al penisului şi se distribuie în ţesutul său erectil.

Artera dorsală a penisului (A. dorsalis penis) străbate membrana perineală şi urcă între rădăcinile penisului şi simfiza pubiană. Trece apoi între cele două pături ale ligamentului suspensor al penisului şi se îndreaptă înainte, pe dosul penisului, unde se împarte în două ramuri care se duc la gland şi prepuţ. Pe penis se găseşte între nervul dorsal şi vena dorsală profundă, primul fiind pe partea ei laterală. Ea se distribuie la piele şi la teaca fibroasă a corpului cavernos al penisului, trimiţând ramuri prin teacă, spre a se anastomoza cu artera profundă a penisului.

Artera ruşinoasă internă la femee este mai mică decât la bărbat. Origina şi traiectul său sunt la fel şi există mare analogie în distribuţia ramurilor lor. Ramurile labiale merg la labia pudendi; artera bulbului se distribuie la bulbul vestibular şi la ţesutul erectil al vaginului; artera profundă a clitoricelui (A. clitoridis) se duce la corpul cavernos al clitoricelui; artera dorsală a clitoricelui (A. dorsalis clitoridis) dă ramuri la partea dorsală a acestui organ şi se termină în glandul şi prepuţiul clitoricelui.

Particularităţi (*Variante*). — Artera ruşinoasă internă este uneori relativ mică sau lipsesc unul sau două din ramurile sale obişnuite. In asemenea cazuri lipsa este înlocuită prin ramuri provenite dintr'un vas adiţional, numit ruşinos accesoriu, care, în general, pleacă din artera ruşinoasă internă, înaintea ieşirii sale din marele orificiu sciatic. Ea trece înainte, dealungul părţii inferioare a vezicei şi pe laturile prostatei, spre rădăcina penisului, unde perforează membrana perineală şi dă ramuri, cari de obicei provin din artera ruşinoasă internă. Lipsa cea mai obişnuită este acea în care artera ruşinoasă se termină ca arteră a bulbului, arterele dorsală şi profundă a penisului provenind din artera ruşinoasă accesorie. Artera ruşinoasă internă se poate termina, de asemeni, ca perineala transversă, artera bulbului provenind cu celelalte două ramuri din vasul accesoriu. Uneori, artera ruşinoasă accesorie provine din unul sau altul din ramurile arterei iliace interne, de cele mai multe ori din vezicala inferioară sau din obturatoare.

Artera fesieră inferioară (A. glutaea inferior) (fig. 748, 753), cea mai mare din cele două ramuri terminale ale trunchiului anterior al iliacei interne (arterei ipogastrice), se distribuie mai ales la fesă şi la partea posterioară a coapsei. Ea merge în jos, pe plexul sacral şi pe piramidal, îndărătul arterei ruşinoase interne şi, trecând printre primul şi al doilea sau al doilea şi al treilea nerv sacral şi apoi printre piramidal şi coccigian, ea ajunge la partea inferioară a marelui orificiu sciatic prin care părăseşte pelvisul, pentru a ajunge în regiunea fesieră. Ea coboară apoi în intervalul dintre marele trohanter al femurului şi tuberozitatea ischionului, întovărăşită de nervul sciatic şi de nervul femoral cutan posterior (micul sciatic) şi acoperită de fesierul mare; se continuă în jos pe dosul coapsei, ducându-se la piele şi anastomozându-se cu ramuri ale arterelor perforante.

Ramuri. — *In interiorul pelvisului* ea dă: (*a*) ramuri la piramidal, coccigian şi ridicătorul anusului; (*b*) ramuri care se duc la grăsimea din jurul rectului şi uneori, ia locul arterei rectale mijlocii (emoroidalei mijlocii); şi (*c*) ramuri vezicale la fundul vezicei, veziculele seminale şi prostată.

In afara pelvisului. **Ramuri musculare** merg la fesierul mare, la rotatorii externi ai coapsei şi la muşchii inseraţi pe tuberozitatea ischionului. Ele se anastomozează cu arterele: fesieră superioară, ruşinoasă internă, obturatoare şi circumflexă femorală medială.

Ramuri coccigiene (fig. 748) străbat ligamentul sacro-tuberos şi se duc la fesierul mare şi la formaţiunile dindărătul coccisului.

Arteria commitans nervi ischiadici, un vas lung, subţire, întovărăşeşte nervul ischiatic pe o scurtă distanţă; apoi îl pătrunde şi merge în grosimea lui până la partea inferioară a coapsei.

Un **ram anastomotic,** îndreptat oblic în jos peste muşchii rotatori laterali ai coapsei

ajută la formarea aşa zisei *anastomoze cruciate* (pag. 1064) unindu-se cu arterele prima perforantă şi cu circumflexele medială şi laterală.

Un **ram articular**, provenit de obicei din anastomotică se distribuie la capsula articulară a articulaţiei şoldului.

Ramuri cutane se distribuie la pielea fesei şi pe partea posterioară a coapsei.

Artera ilio-lombară (A. iliolumbalis) (fig. 747) un ram al trunchiului posterior al arterei iliace interne se duce în sus şi lateral înaintea articulaţiei sacro-iliace şi a trunchiul lombo-sacrat, îndărătul nervului obturator şi a vaselor iliace externe spre marginea medială a psoasului mare, unde se împarte într'un ram lombar şi un ram iliac.

Ramul lombar (R. lumbalis) se duce la psoasul mare şi la patratul lombilor, se anastomozează cu a patra arteră lombară şi trimite un mic *ram spinal* (rahidian) prin orificiul intervertebral dintre a cincea vertebră lombară şi baza sacrului, în canalul vertebral pentru coada de cal.

Fig. 750. — Variaţii în traiectul unei artere obturatoare anormale.



Ramul iliac (R. iliacus) se duce la muşchiul iliac; câteva rămurele merg între muşchi şi os şi se anastomozează cu ramurile iliace ale arterei obturatoare; unul din acestea intră într'un canal oblic în os, pe când celelalte se duc dealungul crestei iliace, distribuind ramuri la muşchii fesieri şi abdominali şi anastomozându-se în traiectul lor cu arterele fesieră superioară, circumflexa iliacă şi circumflexa femorală laterală.

Arterele sacrale laterale (Aa. sacrales laterales) (fig. 747) ies din diviziunea posterioară a iliacei interne (ipogastrică); de obicei sunt două, una superioară şi una inferioară. *Superioara*, mai mare, trece medial şi intră în primul sau al doilea orificiu sacral anterior, dând ramuri conţinutului canalului sacral şi, ieşind prin orificiul sacral posterior corespunzător, se distribuie la pielea şi muşchii din dosul sacrului, anastomozându-se cu artera fesieră superioară. *Inferioara* merge oblic pe dinaintea piramidalului şi a nervilor sacrali, coboară înaintea sacrului, lateral de trunchiul simpatic, şi se anastomozează pe coccis cu artera sacrală mediană şi cu artera sacrală laterală de partea opusă. Ramuri din acest vas intră în orificiile sacrale anterioare şi, după ce se duc la conţinutul canalului sacral, ies prin orificiile sacrale posterioare şi se distribuie la muşchii şi la pielea de pe faţa dorsală a sacrului, anastomozându-se cu arterele fesiere.

Artera fesieră superioară (A. glutaea superior) (fig. 745, 753) este cel mai mare ram al arterei iliace interne (ipogastrice) şi pare a fi continuarea diviziunii posterioare a acestui vas. Ea este o arteră scurtă, care merge îndărăt între trunchiul lombo-sacral şi primul nerv sacral, sau între primul şi al doilea nerv sacral şi, trecând în afara pelvisului, prin partea superioară a marelui orificiu sciatic, deasupra marginii superioare a piriformului (piramidalului), se împarte într'un *ram superficial* şi un *ram profund*. In pelvis, ea dă puţine rămurele piramidalului şi obturatorului intern precum şi o arteră nutritivă osului iliac.

Ramul superficial intră prin suprafaţa profundă a fesierului mare şi se împarte în numeroase ramuri; unele din acestea hrănesc muşchiul şi se anastomozează cu artera fesieră inferioară; altele perforează origina tendinoasă a muşchiului, hrănind pielea feţei posterioare a sacrului şi se anastomozează cu ramurile posterioare ale arterelor sacrale laterale.

Fig. 751. — Ramurile superficiale ale arterei ruşinoase interne la bărbat.

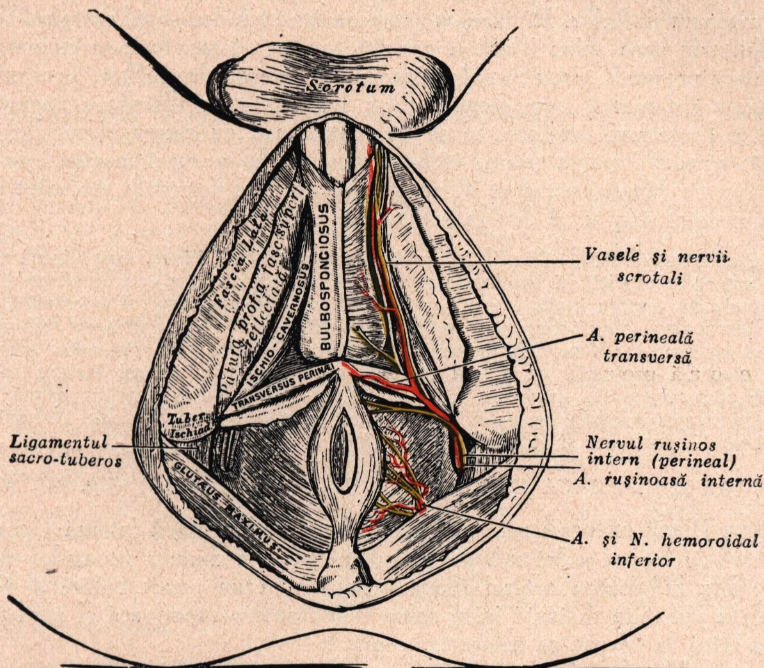
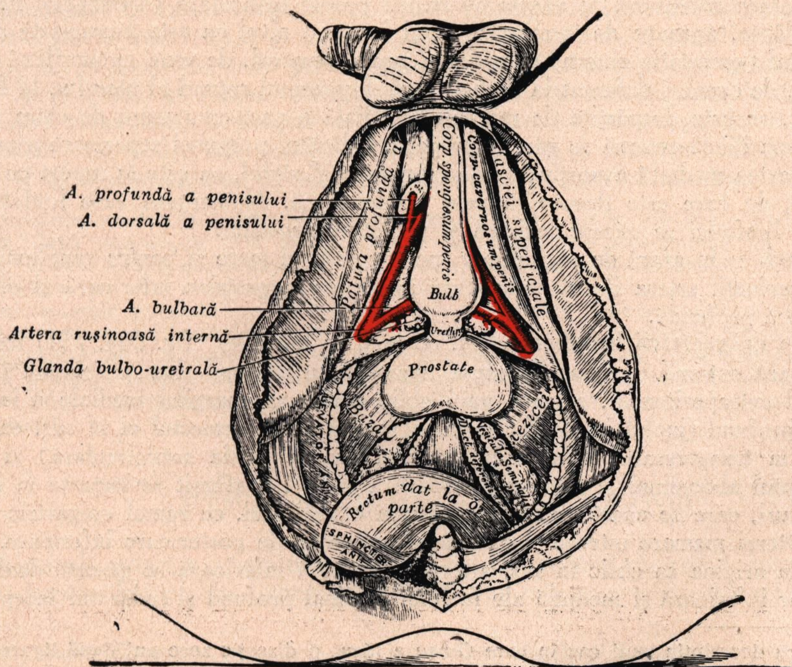


Fig. 752. — Ramurile profunde ale arterei ruşinoase interne la bărbat.



Ramul profund se găsește sub fesierul mijlociu și curând se împarte într'un ram superior și unul inferior. *Diviziunea superioară* merge dealungul marginii superioare a fesierului mic spre spina iliacă a osului iliac, anastomozându-se cu artera circumflexă iliacă profundă și cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale laterale. *Diviziunea inferioară* încrucișează oblic fesierul mic, distribuie ramuri la acest mușchi și la fesierul mijlociu și se anastomozează cu artera circumflexă femorală laterală; un ram intră în groapa trohanteriană, unde se anastomozează cu fesiera inferioară și cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale mediale; alte ramuri străbat fesierul mic și se duc la articulația șoldului.

Circulația colaterală. — Circulația, după ligatura arterei iliace, este făcută prin anastomozele arterelor uterină și ovariană; ale arterelor vezicale din cele două părți; ale ramurilor rectale din artera iliacă internă cu acele din artera mezenterică inferioară; ale ramului pubian din artera obturatoare cu vasul de partea opusă și cu arterele epigastrică inferioară și circumflexa femorală medială; ale circumflexei și ale ramurilor perforante din artera femorală profundă cu artera fesieră inferioară; ale arterei fesiere superioare cu ramurile posterioare ale arterelor sacrale laterale; ale ilio-lombarei cu ultima arteră lombară; ale arterei sacrale mediane cu arterele sacrale laterale; și ale circumflexei iliace cu arterele ilio-lombară și fesiera superioară.[1]

ARTERA ILIACĂ EXTERNĂ (A. ILIACA EXTERNA) (fig. 747, 754).

Artera iliacă externă este mai mare decât artera iliacă internă (ipogastrică) și se duce oblic în jos și lateral, dealungul marginii mediale a psoasului mare. Ea se întinde dela bifurcarea arterei iliace primitive la un punct îndărătul ligamentului ingvinal la jumătate distanță între spina iliacă antero-superioară și simfiza pubiană, unde ea intră la coapsă ca arteră femorală.

Raporturi. — *Inainte* și *medial,* artera iliacă externă este în raport cu peritoneul și cu țesutul extraperitoneal [2] care desparte artera dreaptă de terminația ileonului și adesea de apendicele vermiform (ap. cecal), iar artera stângă de colonul pelvin și de câteva anse ale intestinului subțire. Inceputul arterei poate să fie încrucișat de ureter; la femee, este încrucișat de vasele ovariene. Vasele testiculare (spermatice interne) stau pe dânsa, aproape de terminația ei, și la acest nivel ea este încrucișată de ramul genital (spermatic extern) al nervului genito-femoral, de vena circumflexă iliacă profundă, de canalul deferent la bărbat, și de ligamentul rotund al uterului, la femee. *Posterior,* ea este despărțită de marginea medială a psoasului mare de către fascia iliacă. Vena iliacă externă se găsește în parte îndărătul porțiunei superioare a arterei, însă de partea medială a porțiunii sale inferioare. *Lateral,* ea este în raport cu psoasul mare, de care este despărțită prin fascia iliacă. Numeroase vase limfatice și ganglioni limfatici se găsesc înaintea și pe laturile vasului.

Ramuri. — In afară de mici ramuri pentru psoasul mare și pentru ganglionii limfatici învecinați, artera iliacă externă dă ramurile: epigastrica inferioară și circumflexa iliacă profundă.

Artera epigastrică inferioară (A. epigastrica inferior) (fig. 604, 754) iese din artera iliacă externă, imediat deasupra ligamentului ingvinal. Ea se îndoaie înainte în țesutul extraperitoneal, și urcă apoi oblic dealungul marginii mediale a inelului ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal); continuând traiectul ei în sus, ea străbate fascia transversală, trece înaintea liniei arcuite (linia semicirculară) și urcă între dreptul abdominal și foaia posterioară a tecii. La sfârșit se împarte în numeroase arcuri, care se anastomozează deasupra ombilicului, cu ramul epigastric superior al arterei mamare interne și cu arterele intercostale posterioare inferioare. Trecând dela origina sa oblic în sus, artera epigastrică inferioară se găsește dealungul marginilor inferioară și medială ale inelului ingvinal profund și îndărătul începutului

[1] Pentru descripția unui caz în care *Owen* a făcut o disecție zece ani după ligatura arterei iliace interne, a se vedea: *Med. Chir. Trans.* Vol. XVI.

[2] Acest țesut extraperitoneal se îngrămădește îndărătul arcadei crurale unde formează *spațiul lui Bogros.* (După *Testut-Latarjet*). (P.).

cordonului spermatic, despărțit de el prin fascia transversalis. La bărbat, canalul deferent (Ductus deferens), iar la femee ligamentul rotund al uterului trece în jurul fețelor laterală și posterioară a arterei. Artera epigastrică inferioară dă următoarele ramuri:

Artera cremasterică (Artera spermatică externă) (A. spermatica externa) întovărăşeşte cordonul spermatic, dă ramuri la cremaster şi la celelalte învelişuri ale cordonului, şi se anastomozează cu artera testiculară. La femee, artera este foarte mică şi întovărăşeşte ligamentul rotund al uterului.

Un **ram pubian** (R. pubicus) coboară dealungul marginii mediale a inelului crural, îndărătul pubisului şi acolo se anastomozează cu ramul pubian al arterei obturatoare. Cam în 28% din cazuri, ramul pubian este mare şi ia locul arterei obturatoare (pag. 1049).

Ramuri se distribuie la muşchii abdominali şi la peritoneu şi se anastomozează cu arterele circumflexă iliacă şi lombară.

Ramuri cutane perforează aponevroza muşchiul oblic extern, se duc la piele şi se anastomozează cu ramuri ale arterei epigastrice superficiale.

Particularități (*Variante*). — Artera epigastrică inferioară poate ieşi din orice parte a arterei iliace externe, între ligamentul ingvinal şi un punct situat la 6 cm. deasupra lui; sau poate ieşi dedesubtul acestui ligament din artera femorală. In ultimul caz, ea urcă înaintea venei femorale. Ea iese adesea din artera iliacă externă, printr'un trunchi comun cu artera obturatoare. Uneori iese din artera obturatoare.

Anatomie aplicată. — Artera epigastrică inferioară are raporturi însemnate chirurgicale şi este una din căile importante (prin anastomozele sale cu mamara internă) pentru stabilirea circulației colaterale, după ligatura fie a arterei iliace primitive, fie a iliacei externe. Ea se găseşte chiar îndărătul inelului ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal) şi este deci *medială* erniei ingvinale oblice, însă *laterală* unei ernii ingvinale directe, la ieşirea ei din abdomen.

Artera circumflexă iliacă profundă (A. circumflexa ilium profunda) iese de pe partea laterală a arterei iliace externe aproape în dreptul arterei epigastrice inferioare. Ea urcă oblic spre spina iliacă antero-superioară şi îndărătul ligamentului ingvinal într'o teacă formată prin unirea fasciilor transversală şi iliacă. Acolo se anastomozează cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale laterale. Apoi, ea străbate fascia transversală şi trece dealungul buzei interne a crestei iliace până aproape de mijlocul ei, unde perforează transversul abdominal şi se duce îndărăt, între acest muşchi şi oblicul intern, pentru a se anastomoza cu arterele ilio-lombare şi fesieră superioară. In dreptul spinei iliace antero-superioare ea dă un mare *ram ascendent* (fig. 602), care merge între oblicul intern şi transvers, dându-le lor ramuri şi anastomozându-se cu arterele lombare şi epigastrică inferioară.

Circulație colaterală. — Principalele anastomoze prin care se stabileşte circulația colaterală, după ligatura arterei iliace externe sunt: arterele ilio-lombare cu circumflexa iliacă; artera fesieră superioară cu circumflexa femorală laterală; artera obturatoare cu circumflexa femorală medială; fesiera inferioară cu circumflexa şi cu primele ramuri ale arterei femorale profunde; şi ruşinoasa internă cu arterele ruşinoase externe. Când artera obturatoare iese din artera epigastrică inferioară, sângele din ea îi vine din ramuri fie din iliaca internă, fie din sacralele laterale sau din ruşinoasa internă. Artera epigastrică inferioară primeşte sângele din mamară internă şi din arterele intercostale posterioare inferioare, precum şi din artera iliacă internă prin anastomozele ramurilor sale cu artera obturatoare.[1]

ARTERELE MEMBRULUI INFERIOR

Principala arteră a membrului inferior este continuarea directă a iliacei externe. Ea se întinde dela nivelul ligamentului ingvinal la marginea inferioară a popliteului.[2]

[1] Sir Astley Cooper a descris în vol. I din *Guy's Hospital Reports* disecția unui membru inferior 18 ani după o ligatură reuşită a arterei iliace externe.

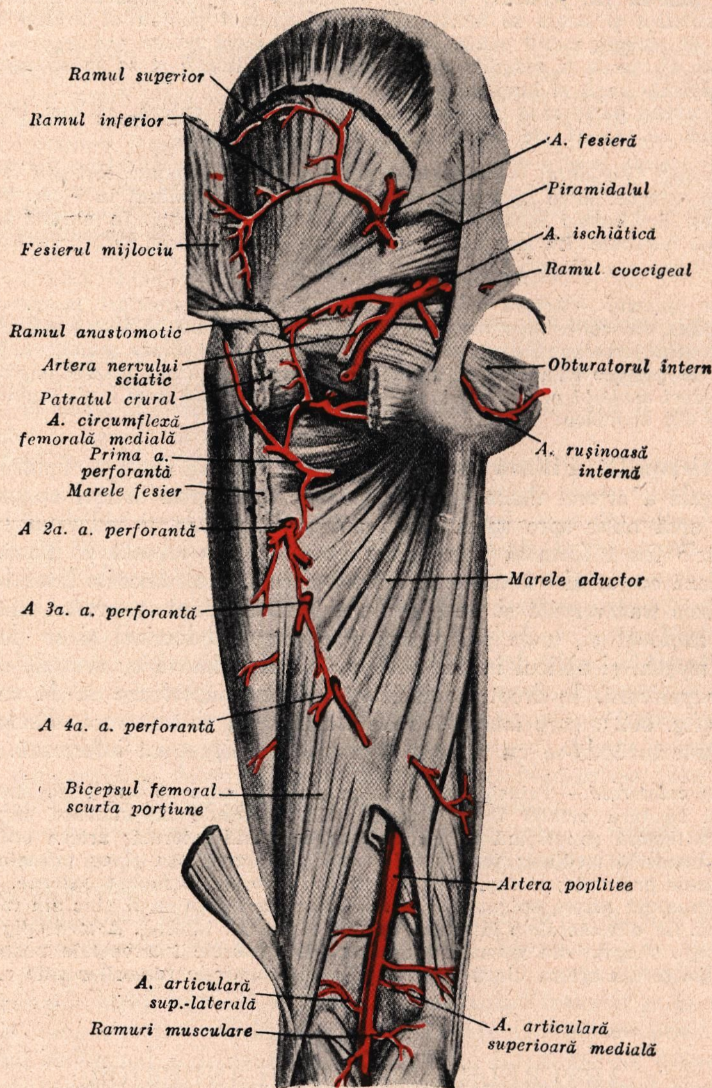
[2] Francezii divid poplitea la nivelul inelului solearului în art. tibială anterioară şi trunchiul tibio-peronier. (P.).

unde se împarte în artera tibială anterioară și artera tibială posterioară. Partea sa superioară se numește artera femorală; partea sa inferioară artera poplitee.

ARTERA FEMORALĂ (A. FEMORALIS) (fig. 758, 759).

Artera femorală este continuarea arterei iliace externe. Ea începe îndărătul ligamentului ingvinal, la jumătate distanță între spina iliacă antero-superioară și sim-

Fig. 753. — Arterele din regiunea fesieră și femorală posterioară stângă.



fiza pubiană și trece în jos și înainte pe partea anterioară și medială a coapsei. Ea se termină la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei, unde trece printr'un orificiu al aductorului mare pentru a deveni artera poplitee. Partea superioară a arterei femorale este conținută în *triunghiul femoral* (Tr. lui Scarpa), partea inferioară, în *canalul subsartorial* (can. Hunter) (canalul aductorilor). Primii trei sau patru cm. ai vasului sunt cuprinși împreună cu vena femorală în *teaca femorală.*

Teaca femorală (fig. 755) este formată de o prelungire în jos, (îndărătul liga-

mentului ingvinal) a fasciei care căptuşeşte abdomenul, fascia transversalis, continuându-se în jos, în faţa vaselor femorale; iar fascia ilio-pectineală trece îndărătul lor.

Fig. 754. — Artera epigastrică inferioară dreaptă şi raporturile inelului crural drept şi ale inelului ingvinal profund drept. Vedere din abdomen.

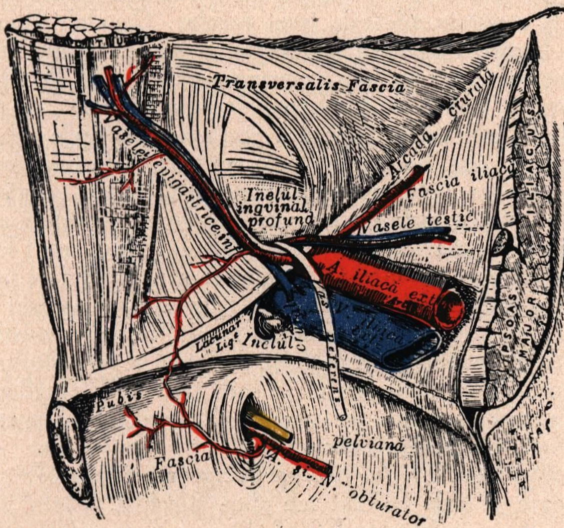
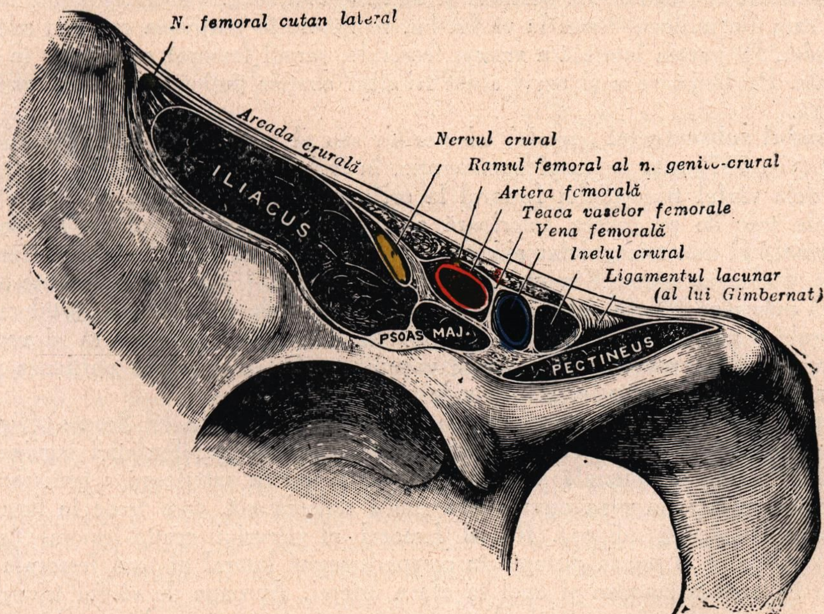


Fig. 755. — Formaţiunile care trec îndărătul ligamentului ingvinal. Vedere posterioară.



Teaca are forma unei scurte pâlnii a cărei extremitate largă este îndreptată în sus, pe când extremitatea inferioară, îngustă, se contopeşte cu fascia de înveliş a vaselor cam la 3—4 cm. sub ligamentul ingvinal. Peretele lateral el tecii este vertical şi este perforat de ramul femoral al nervului genito-femoral (genito-crural); peretele medial este îndreptat oblic în jos şi lateral şi este străbătut de vena safenă lungă

(safena internă) şi de câteva vase limfatice. Ca şi teaca carotidei (pag. 678), ca structură, teaca femorală constă dintr'o masă de ţesut conjunctiv în care sunt cuprinse vasele femorale. Se descriu obişnuit trei compartimente: unul, lateral, conţine artera femorală; intemediar, vena femorală; iar compartimentul medial, cel mai mic, numit *canalul femoral* (crural), conţine câteva vase limfatice şi un ganglion limfatic, cuprins într'o cantitate mică de ţesut areolar. Canalul femoral este conic şi măsoară 1,25 cm. lungime; baza sa îndreptată în sus şi numită *inelul femoral,* are formă ovală, diametrul său lung sau transvers măsurând 1,25 cm. Inelul femoral (fig. 755) este mărginit înainte de ligamentul ingvinal; îndărăt, de pectineu, acoperit de fascia lui; medial, de baza semilunară a porţiunii pectineale a ligamentului ingvinal (ligamentul lacunar) (lig. lui Gimbernat); iar lateral, de vena femorală. Cordonul spermatic la bărbat şi ligamentul rotund al uterului la femee, se găsesc imediat deasupra marginii anterioare a inelului, iar vasele epigastrice inferioare sunt chiar pe unghiul său superior şi lateral. Inelul este mai larg la femee decât la bărbat. Această deosebire se datoreşte în parte lărgimii mai mari a pelvisului şi în parte dimensiunilor mai reduse ale vaselor femorale. Inelul femoral este astupat printr'o porţiune ceva mai condensată de ţesut extra-peritoneal, numită *septul femoral,* care conţine un mic ganglion limfatic şi este acoperit de foiţa parietală a peritoneului. Septul femoral este străbătut de numeroase vase limfatice care trec dela ganglionii ingvinali profunzi, la ganglionii iliaci externi, iar peritoneul, imediat deasupra lui, prezintă o uşoară depresiune, numită *gropiţa femorală.*[1]

Triunghiul femoral sau *Tr. lui Scarpa* (Trigonum femorale)[2] (fig. 758) corespunde depresiunii care se vede imediat sub plica stinghiei. Vârful său este îndreptat în jos, iar laturile sale sunt formate lateral de marginea medială a croitorului; medial, de marginea medială a aductorului lung (mijlociul aductor); în sus, de ligamentul ingvinal. Fundul triunghiului este un jghiab şi este format, lateral, de iliac şi de psoasul mare, iar medial, de pectineu şi de aductorul lung. Vasele femorale care se întind cam din mijlocul bazei la vârful lui, se găsesc în porţiunea cea mai adâncă a jghiabului. Pe partea laterală a arterei femorale, nervul femoral se împarte în ramurile sale. Pe lângă vase şi nervi acest triunghi conţine puţină grăsime şi ganglioni limfatici.

Canalul subsartorial (canalul aductorilor sau al lui Hunter) (Canalis adductorius)[3] (fig. 757) este un tunel aponevrotic, în treimea mijlocie a coapsei, întinzându-se dela vârful triunghiului femoral la orificiul marelui aductor, prin care vasele femorale trec de pe partea anterioară a coapsei în groapa poplitee. Pe secţiune transversală el este triunghiular şi este mărginit, înainte şi lateral, de vastul medial; îndărăt, de lungul aductor (în sus) şi marele aductor (în jos); acoperişul este o aponevroză puternică, întinsă dela aceşti muşchi, peste vasele femorale, la vastul medial. Croitorul se găseşte pe acoperişul aponevrotic. Canalul conţine artera şi vena femorală precum şi nervul safen; nervul vastului medial traversează porţiunea proximală a canalului aductorilor şi pătrunde apoi în muşchi.

Raporturile arterei femorale. — In *triunghiul femoral* (tr. lui Scarpa) (fig. 758) artera este acoperită de piele, fascia superficială, ganglionii limfatici ingvinali superficiali, pătura superficială a fasciei lata şi de partea anterioară a tecii femorale şi este încrucişată de vena circumflexă iliacă superficială, care trece în fascia superficială (paniculul adipos). Ramul femoral al nervului genito-femoral (genitocrural) merge pe o scurtă distanţă în compartimentul lateral al tecii femorale şi se găseşte la început înaintea şi apoi în afara arterei. Aproape de vârful triunghiului lui Scarpa, nervul cutan medial al coapsei încrucişează artera dinspre latura laterală spre cea medială a ei.

Indărăt, artera se găseşte în contact cu partea posterioară a tecii femorale, prin

[1] Vezi pag. 786. Vol. II. (P.).
[2] Vezi pag. 793. Vol. II. (P.).
[3] Vezi pag. 786. Vol. II. (P.).

care este despărțită de tendonul psoasului mare, pectineu și aductorul lung (mijlociul aductor), în această ordine de sus în jos. Artera este despărțită: de capsula articulației coxo-femorale, prin tendonul psoasului mare; de pectineu, prin vena femorală și vasele profunde; iar de aductorul lung (mijlociul aductor), prin vena femorală, vasele profunde găsindu-se trecute îndărătul aductorului lung (mijlociul aductor). Nervul pectineului trece, medial, îndărătul extremității superioare a arterei. *Lateral*, artera este în raport cu nervul femoral (crural). Vena femorală este medială arterei în porțiunea superioară a triunghiului lui Scarpa și posterioară arterei în partea inferioară.

In canalul subsartorial (c. lui Hunter) (fig. 757, 759) artera femorală este situată mai profund, fiind acoperită de piele, fasciile superficială și profundă, de croitor și de acoperișul fibros al canalului. Nervul safen, la început, se găsește pe partea laterală a arterei; apoi, se găsește înaintea ei; iar în jos, este pe partea medială. Indărăt, artera este în raport cu aductorul lung (mijlociul aductor) (în sus) și cu aductorul mare (în jos); înainte și lateral de ea vastul medial. Vena femorală se găsește îndărăt (în partea superioară a arterei) și, lateral (în partea inferioară a ei).

Particularități (*Variante*). — Mai multe cazuri sunt citate în care artera femorală se împărțea subt origina arterei femorale profunde în două trunchiuri, care se reuneau aproape de orificiul aductorului mare; puține cazuri s'au citat, în care artera femorală lipsea, locul ei fiind luat de artera fesieră inferioară, care întovărășea nervul sciatic până în groapa poplitee; artera iliacă externă era mică și se termina cu artera femorală profundă. Vena femorală, uneori, este situată dealungul laturii mediale a arterei, în toată întinderea triunghiului lui Scarpa; sau poate fi dedublată, așa încât câte o largă venă se găsește de fiecare parte a arterei pe o distanță mai mare sau mai mică.

Anatomie aplicată. — Compresiunea arterei femorale se face, cu rezultatul cel mai bun, imediat sub ligamentul ingvinal. In acest loc, artera este superficială și este despărțită de ramul superior al pubisului prin psoasul mare; aici compresiunea digitală poate controla circulația acestei artere. Vasul mai poate fi comprimat în treimea mijlocie a coapsei printr'un tampon care apasă vasul pe partea medială a femurului.

Ramuri. — Ramurile arterei femorale sunt:

1. Epigastrica superficială.
2. Circumflexa iliacă superficială.
3. Rușinoasa externă superficială.
4. Rușinoasa externă profundă.
5. Musculare.
6. Femorala profundă.
7. Artera descendentă a genunchiului.

1. **Artera epigastrică superficială** sau subcutana abdominală (A. epigastrica superficialis) (fig. 758) iese pe partea anterioară a arterei femorale cam la 1 cm. sub ligamentul ingvinal și, străbătând teaca femorală și fascia cribriformis, urcă înaintea ligamentului ingvinal între cele două pături ale fasciei superficiale (panicului adipos) a peretelui abdominal până aproape de ombilic. Ea dă ramuri la ganglionii limfatici superficiali, la fascia superficială și la piele; se anastomozează cu ramuri din artera epigastrică inferioară și cu similara ei de partea opusă.

2. **Artera circumflexă iliacă superficială** (A. circumflexa ilium superficialis) (fig. 758) cea mai mică din ramurile superficiale ale arterei femorale iese lângă vasul precedent și, mergând lateral, paralel cu ligamentul ingvinal, străbate fascia lata aproape de spina iliacă antero-superioară; ea dă ramuri la piele, la fascia superficială și la ganglionii ingvinali superficiali și se anastomozează cu circumflexa iliacă profundă, cu fesiera superioară și cu circumflexa femorală laterală.

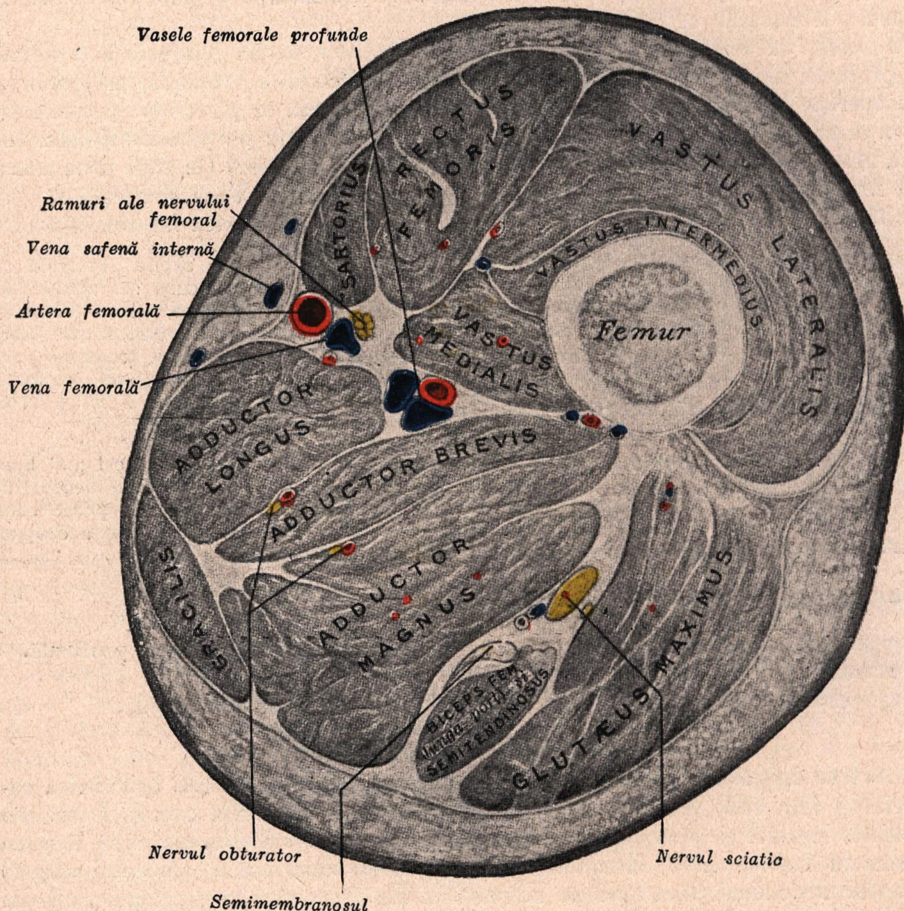
3. **Artera rușinoasă externă superficială**[1] (A. pudenda externa) (fig. 758) iese din partea medială a arterei femorale, lângă vasele precedente. După ce străbate teaca femorală și fascia cribriformă, ea merge medial peste cordonul spermatic (sau ligamentul rotund al uterului la femee) pentru a se distribui la pielea de pe partea

[1] Francezii o numesc artera rușinoasă externă superioară. (P.).

inferioară a abdomenului, la penis şi la scrot la bărbat; la buzele mari, la femee; ea se anastomozează cu ramuri ale arterei ruşinoase interne.

4. **Artera ruşinoasă externă profundă**[1] (fig. 758) trece medial peste pectineu (sau înaintea sau îndărătul aductorului lung — mijlociul aductor); ea este acoperită de fascia lata, pe care o străbate la partea medială a coapsei şi apoi se distri-

Fig. 756. — Secţiune transversală prin coapsă, la nivelul vârfului triunghiului lui Scarpa. Aproximativ 4/5 din dimensiunea naturală.



bue, la bărbat, la pielea scrotului şi a perineului; la femee, la pielea buzelor mari; ramurile sale se anastomozează cu ramurile scrotale (sau labiale) ale arterei ruşinoase interne.

5. **Ramurile musculare** sunt date de artera femorală la croitor, vastul medial şi la muşchii aductori.

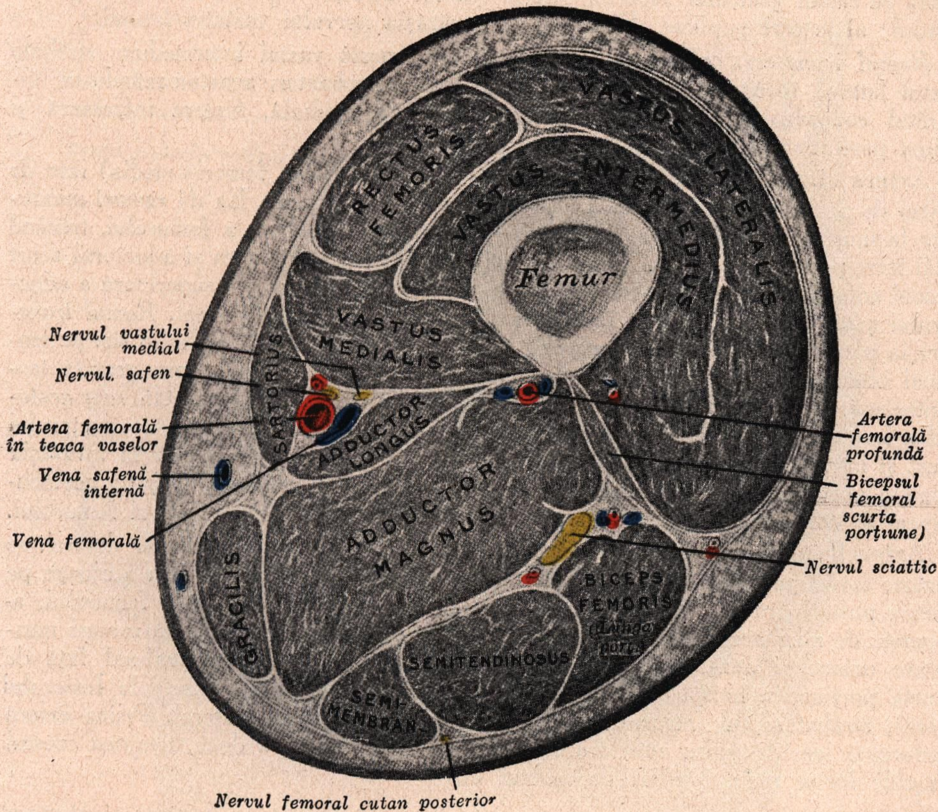
6. **Artera femorală profundă** (A. profunda femoris) (fig. 757, 759) este un vas mare, ieşind de pe partea laterală a arterei femorale, cam la 3,5 cm. sub ligamentul ingvinal. La început, laterală faţă de artera femorală, se duce apoi îndărătul ei şi îndărătul venei femorale, spre partea medială a femurului şi se continuă în jos îndărătul aductorului lung. Ea se termină în treimea inferioară a coapsei, print'un ram mic care străbate aductorul mare şi se anastomozează cu ramurile muscu-

[1] Francezii o numesc artera ruşinoasă externă inferioară. (P.).

lare superioare ale arterei poplitee. Porțiunea terminală a femoralei profunde se numește uneori a *patra perforantă.*

Raporturi. — *Indărăt,* de sus în jos, ea este în raport cu iliacul, pectineul, aductorul scurt (micul aductor) și aductorul mare. *Inainte* ea este despărțită de artera femorală prin venele femorală și femorală profundă (în sus) și prin aductorul lung (mijlociul aductor) (în jos). *Lateral,* origina vastului medial se interpune între ea și femur.

Fig. 757. — Secțiune transversală prin mijlocul coapsei. 4/5 din mărimea naturală.



Particularități (*Variante*). — Acest vas iese uneori de pe partea medială, mai rar de pe partea dorsală, a arterei femorale. Când iese de pe partea medială, ea poate încrucișa pe dinainte vena femorală și apoi să treacă îndărăt împrejurul părții sale mediale. In cele mai multe cazuri ea iese între 2.25 cm. și 5 cm. sub ligamentul ingvinal; în unele cazuri distanța este mai mică de 2,25 cm.; și mai rar ea iese în dreptul ligamentului. Uneori distanța între origina vasului și ligamentul ingvinal trece de 5 cm.

Artera femorală profundă dă următoarele ramuri:

Circumflexa femorală laterală	Perforante
Circumflexa femorală medială	Musculare.

Artera circumflexă femorală laterală (A. circumflexa femoris lateralis) (fig. 759) iese de pe fața laterală a arterei femorale profunde, trece lateral între diviziunile nervului femoral și îndărătul croitorului și dreptului femoral și se împarte într'un ram ascendent, unul transvers și unul descendent. Uneori ea iese din artera femorală.

Ramul ascendent (R. ascendens) trece în sus dealungul liniei trohanteriene, acoperit de tensorul fasciei lata, la partea laterală a șoldului; se anastomozează cu ramurile terminale ale fesierei superioare și ale arterei circumflexe iliace profunde și trimite un rămurel la articulația șoldului, între părțile medială și laterală a ligamentului ilio-femoral.

Ramul descendent (R. descendens) care poate ieși, ca ram independent, direct din femorala profundă, sau, uneori, din artera femorală, se duce în jos, îndărătul dreptului femoral, dealungul marginii anterioare a vastului lateral, căruia îi dă rămurele: un ram lung coboară în acest ultim mușchi, până la genunchi și se anastomozează cu ramul genicular superior lateral (ramul articular superior lateral al genunchiului) al arterei poplitee. El merge în tovărășia nervului vastului lateral.

Ramul transvers, cel mai mic, trece lateral, peste vastul intermediar, străbate vastul lateral, înconjură femurul, chiar sub marele trohanter, anastomozându-se, îndărătul coapsei, cu arterele circumflexă femorală medială, fesiera inferioară și prima perforantă (*anastomoza cruciată*).

Artera circumflexă femorală medială (A. circumflexa femoris media) iese de obicei de pe fața postero-medială a arterei femorale profunde. Ea dă *ramuri musculare* la mușchii aductori și se duce apoi în jurul feței mediale a femurului, trecând întâi între pectineu și psoasul mare și apoi între obturatorul extern și aductorul scurt (micul aductor) și în fine apare între patratul femoral și marginea superioară a aductorului mare, unde se împarte într'un ram transvers și unul ascendent. *Ramul transvers* ia parte la anastomozele cruciate. *Ramul ascendent* se duce oblic în sus pe tendonul obturatorului extern și înaintea patratului femoral (crural), spre gropița trohanteriană, unde se anastomozează cu rămurele din arterele fesiere. Un *ram acetabular* iese din circumflexa femorală medială, pe marginea superioară a aductorului scurt și intră în articulația șoldului sub ligamentul transvers acetabular în tovărășia ramului acetabular al arterei obturatoare; ea se duce la grăsimea gropiței acetabulare și se continuă dealungul ligamentului capului femoral până la capul femurului.

Arterele perforante (Aa. perforantes) (fig. 753), obișnuit în număr de trei, se numesc astfel pentru că ele perforează inserția aductorului mare pentru a ajunge pe partea posterioară a coapsei. Ele trec îndărăt chiar pe linia aspră a femurului, acoperite de mici arcuri tendinoase făcute de inserția mușchiului și dau ramuri musculare cutane și anastomozante. Reduse ca dimensiuni, ele trec profund față de scurta porțiune a bicepsului femoral (prima de obicei străbate inserțiile fesierului mare), străbat septul intermuscular lateral și intră în vastul lateral. Prima arteră perforantă iese deasupra aductorului scurt (micul aductor); a doua, înaintea acestui mușchi; iar a treia, imediat dedesubtul ei.

Prima arteră perforantă (A. perforans prima) trece îndărăt între pectineu și aductorul scurt (micul aductor) (uneori ea perforează acest mușchi); apoi străbate aductorul mare chiar lângă linia aspră. Ea dă ramuri aductorului scurt (micului aductor), aductorului mare, bicepsului femoral, și fesierului mare și se anastomozează cu arterele: fesieră inferioară, circumflexele femorale medială și laterală și cu a doua perforantă.

A doua arteră perforantă (A. perforans secunda), mai mare decât prima, ieșind însă adesea împreună cu ea, străbate inserțiile aductorului scurt și aductorului mare și se împarte în ramuri ascendente și descendente care se duc la mușchii femorali posteriori, anastomozându-se cu prima și a doua perforantă. *Artera nutritivă* a femurului iese de obicei din această arteră; când există două artere nutritive, ele ies de obicei din prima și a treia arteră perforantă.

A treia arteră perforantă (A. perforans tertia) iese subt aductorul scurt; ea străbate inserția aductorului mare și se împarte în ramuri care se duc la mușchii femorali posteriori și se anastomozează în sus, cu arterele perforante, iar în jos, cu terminația femoralei profunde și cu ramurile musculare ale popliteei. Artera nutritivă a femurului poate ieși din acest ram.

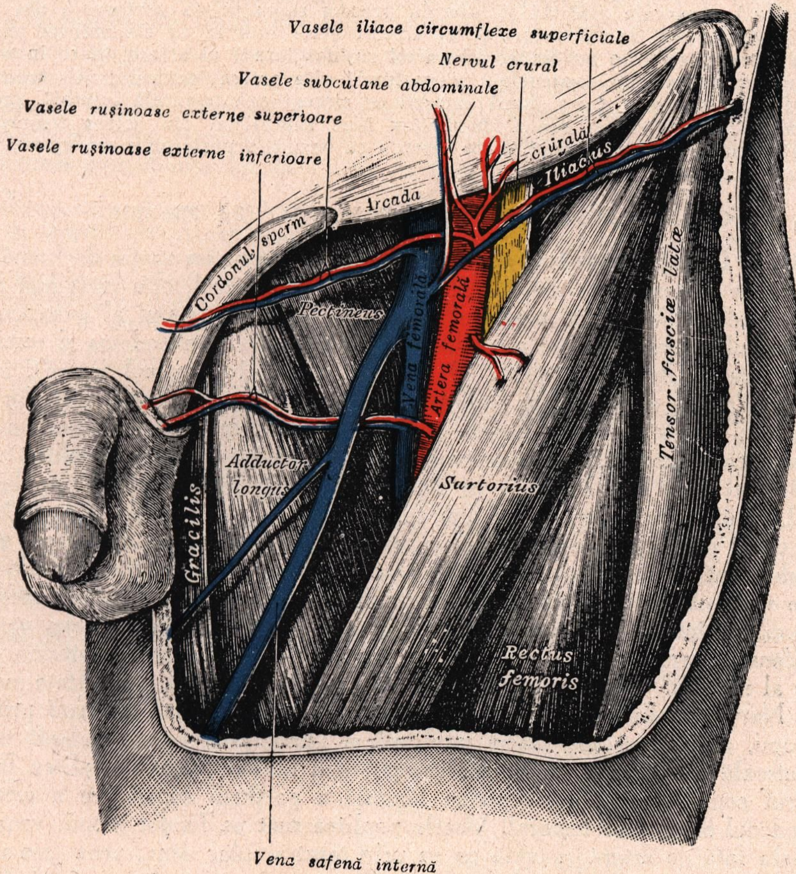
Terminația arterei femorale profunde, mai sus descrisă, uneori este numită a *patra arteră perforantă*.

Arterele perforante formează un dublu lanț de vase anastomozate (*a*) în mușchi și (*b*) chiar lângă linia aspră.

Numeroase **ramuri musculare** ies din artera femorală profundă; unele din acestea se termină în aductori, altele străbat aductorul mare, dau ramuri fesierilor și se anastomozează cu artera circumflexă femorală medială și cu ramurile musculare superioare ale arterei poplitee.

Anastomozele de pe partea posterioară a coapsei. — Un lanț important de anastomoze se întinde dela regiunea fesieră la groapa poplitee și este format, de sus în jos, după cum urmează: (*a*) arterele fesiere se anastomozează cu ramurile terminale

Fig. 758. — Triunghiul lui Scarpa din stânga.



ale arterei circumflexe femorale mediale; (*b*) arterele circumflexe femorale, cu prima arteră perforantă; (*c*) arterele perforante între ele, și (*d*) a patra arteră perforantă, cu ramul muscular superior al arterei poplitee.

7. **Artera descendentă a genunchiului** (marea anastomotică) (A. genus suprema) (fig. 759, 762) iese din femorală chiar înainte ca aceasta să treacă prin inelul aductorului mare și imediat dă un ram safen, coborând apoi în grosimea vastului medial și înaintea tendonului aductorului mare, la partea medială a genunchiului, unde se anastomozează cu artera geniculară superioară (articulara superioară) internă. Ea dă *ramuri musculare* vastului medial și aductorului mare, și *ramuri articulare* care iau parte la anastomozele din jurul genunchiului. Unul din ramurile articulare încrucișează femurul pe deasupra feței patelare, formând un arc anastomotic

cu artera geniculară laterală (articulara superioară laterală) şi dând ramuri la articulaţia genunchiului.

Ramul safen străbate porţiunea inferioară a acoperişului canalului subsartorial (c. lui Hunter) şi întovărăşeşte nervul safen spre latura medială a genunchiului. El trece între croitor şi dreptul intern şi se distribuie la pielea de pe partea superioară şi medială a gambei, anastomozându-se cu artera geniculară inferioară medială (articulara inferioară medială a genunchiului).

Circulaţia colaterală. — După ligatura arterei femorale deasupra originii arterei femorale profunde, principalele canale de transport pentru circulaţie sunt următoarele anastomoze: (1) ramurile fesiere (superior şi inferior) ale arterei iliace interne (ipogastricei) cu circumflexele femorale medială şi laterală precum şi cu prima perforantă din artera femorală profundă; (2) ramul obturator al arterei iliace interne cu circumflexa femorală medială a arterei femorale profunde; (3) ramul ruşinos intern al arterei iliace interne cu ramurile ruşinoase externe superficială şi profundă, din artera femorală; (4) circumflexa iliacă profundă, ram din artera iliacă externă cu circumflexa femorală laterală, ram din artera femorală profundă şi ramul circumflex iliac superficial din artera femorală; şi (5) ramul fesier inferior al arterei iliace interne cu ramurile perforante ale arterei femorale profunde.

GROAPA POPLITEE (FOSSA POPLITEA) (fig. 760, 761).

Limite. — **Groapa poplitee,** sau **spaţiul popliteu,** este un spaţiu de formă rombică la partea posterioară a articulaţiei genunchiului. Lateral, este mărginită de bicepsul femoral, în sus, şi de plantarul subţire şi de capul lateral al gastrocnemianului (gemenul extern), în jos; medial, este mărginită de semitendinos şi semimembranos, în sus, şi de capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern), în jos. Fundul este format de suprafaţa poplitee a femurului, de ligamentul posterior oblic al articulaţiei genunchiului, de partea posterioară a extremităţii superioare a tibiei şi de fascia care acoperă popliteul; groapa este acoperită de fascia poplitee.

Conţinutul (fig. 760, 761). — In limitele sale nederanjate, groapa poplitee este cam de 2,5 cm. lăţime şi prea puţin din conţinutul ei se poate vedea. Acesta în special este cazul pentru partea inferioară a spaţiului unde cele două capete ale gastrocnemianului sunt în contact unul cu altul. Dacă însă marginile sunt trase într'o parte, atunci se vede că groapa conţine vasele poplitee, nervii sciatic popliteu medial şi sciatic popliteu lateral (tibialul şi peronierul comun), terminaţiile scurtei vene safene (safena externă), partea inferioară a nervului cutan femoral posterior, ramul articular al nervului obturator, câţiva ganglioni mici limfatici şi o cantitate mare de grăsime. Nervul popliteu medial (sciatic popliteu medial) (tibial) coboară prin mijlocul gropii, găsindu-se sub fascia poplitee, şi încrucişând vasele îndărăt dinspre partea laterală spre cea medială. Nervul popliteu lateral (sciatic popliteu lateral) (peronierul comun) coboară pe partea laterală a porţiunii superioare a gropii pe lângă tendonul bicepsului femoral. Vasele poplitee sunt pe fundul gropii, vena fiind superficială faţă de arteră şi unită cu ea prin ţesut areolar dens; vena este un vas cu pereţi groşi şi se află lateral de arteră (în sus) şi apoi o încrucişează îndărăt pentru a ajunge de partea sa medială (în jos); uneori este dublă, artera găsindu-se între cele două vene, care sunt de obicei legate prin scurte ramuri transversale. Ramul articular al nervului obturator coboară pe arteră spre articulaţia genunchiului. Ganglionii limfatici poplitei, şase sau şapte la număr, sunt vârâţi în grăsime; unul se găseşte sub fascia poplitee alături de terminaţia venei safene externe, altul între artera poplitee şi dosul articulaţiei genunchiului, pe când alţii se găsesc pe laturile vaselor poplitee.

ARTERA POPLITEE (A. POPLITEA) (fig. 760, 761).

Artera poplitee este continuarea arterei femorale şi parcurge groapa poplitee. Ea începe la nivelul aductorului mare (inelul aductorului mare), la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei şi se întinde în jos şi puţin lateral la groapa

intercondiliană a femurului.[1] Apoi, se îndreaptă vertical în jos, spre marginea inferioară a popliteului, unde se împarte în *arterele tibială anterioară* şi *tibială posterioară*.

Raporturi. — *Inainte*, mergând de sus în jos, artera se găseşte pe suprafaţa poplitee a femurului (despărţită de vas prin grăsime), îndărătul articulaţiei genunchiului şi a fasciei care acoperă popliteul. *Indărăt*, ea este acoperită de semimembranos în sus, şi de gastrocnemian şi plantar, în jos. In partea de mijloc a traiectului său, artera este despărţită de piele şi de fascii printr'o cantitate de grăsime şi este încrucişată, dinspre partea laterală spre partea medială, de nervul popliteu medial (sciatic popliteu intern) şi de vena poplitee, vena găsindu-se între nerv şi arteră, aderând strâns la aceasta din urmă. De *partea laterală* a sa, sunt în sus: bicepsul femoral, nervul popliteu medial, vena popitee şi condilul lateral al femurului; iar în jos: plantarul şi capul lateral al gastro-cnemianului (gemenul extern). Pe *partea medială* sunt în sus: semimembranosul şi condilul medial al femurului; în jos sunt: nervul popliteu medial, vena poplitee şi capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern). Raporturile ganglionilor limfatici faţă de arteră s'au descris mai sus.

Particularităţi (Variante). — Uneori artera poplitee se împarte în ramurile sale terminale, în dreptul articulaţiei genunchiului. Când se întâmplă aceasta, artera tibială anterioară de obicei coboară înaintea popliteului (Vol. I). Artera poplitee uneori, se împarte în arterele tibiala anterioară şi peronieră, artera tibială posterioară lipsind sau fiind rudimentară; uneori, ea se împarte în trei ramuri, artera tibială anterioară, tibială posterioară, şi artera peronieră.

Anatomie aplicată. — Artera poplitee nu rareori este sediul unei leziuni. Ea poate fi ruptă prin violenţă directă, ca de pildă prin trecerea unei roţi de car peste genunchi sau prin iperextensia genunchiului. Ea poate fi sfâşiată, de asemeni, prin fractura porţiunii inferioare a femurului, sau prin dislocarea articulaţiei genunchiului. Ea a fost ruptă în desfacerea aderenţelor, în cazuri de anchiloză a genunchiului, şi este în pericol de a fi atinsă în operaţia lui Macewen de osteotomie a extremităţii inferioare a femurului pentru genu valgum. Ea este sediul unui anevrism, mai des decât oricare altă arteră, exceptând aorta toracală. Fără îndoială, aceasta se datoreşte în mare parte multelor şi întinselor mişcări la care este supusă, precum şi faptului că are ca suport numai un ţesut lax şi nu muşchi, cum este cazul altor artere. Când genunchiul este foarte flexat, artera poplitee se îndoaie şi ea aşa de mult încât se poate opri circulaţia prin ea.

Ramuri. — Ramurile arterei poplitee sunt:

- Cutane
- Musculare
  - superioare
  - surale
- Geniculare (articulare)
  - Superioare
    - medială
    - laterală
  - Mijlocie
  - Inferioare
    - medială
    - laterală

Ramurile cutane ies fie din artera poplitee, fie din una din ramurile sale; ele coboară la cele două capete ale gastrocnemianului şi, străbătând fascia profundă, se distribuie la pielea de pe faţa posterioară a gambei (una de obicei întovărăşeşte vena safenă externă).

Ramurile musculare superioare, în număr de două sau trei, ies din partea superioară a arterei şi se duc la aductorul mare şi la muşchii flexori ai gambei, anastomozându-se cu partea terminală a arterei femorale profunde.

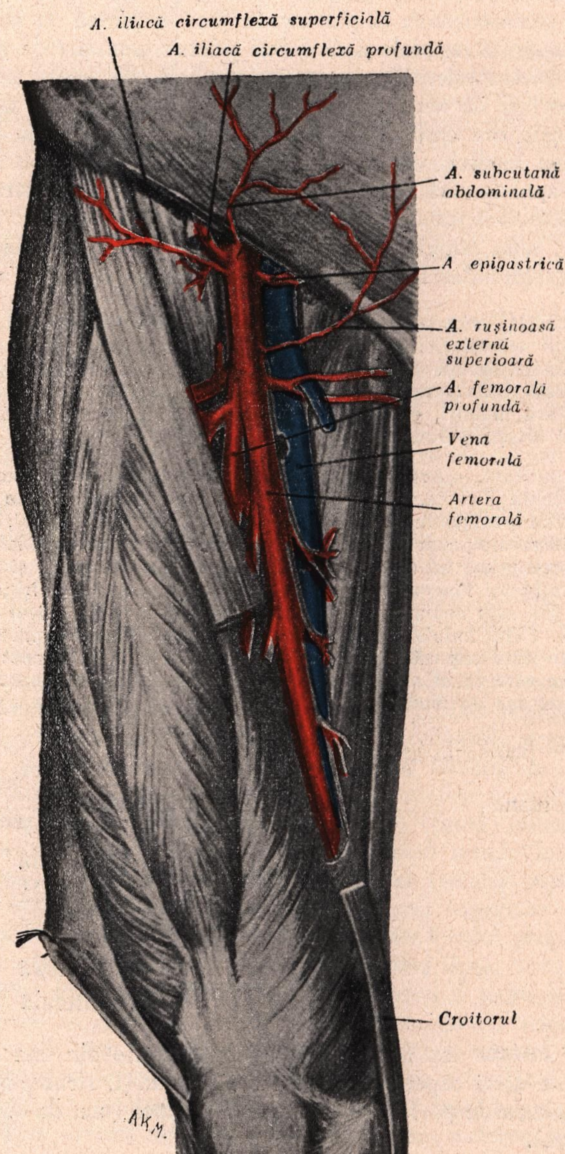
Arterele surale (Aa. surales) sunt două ramuri mari, care ies în dreptul articulaţiei genunchiului şi se distribuie la gastrocnemian, solear şi plantar.

---

[1] Francezii o duc până la inelul solearului, de acolo înainte fiind trunchiul tibio-peronier, după ce s'a despărţit de ea art. tibială anterioară. (P.).

Arterele geniculare (articulare ale genunchiului) **superioare** (Aa. genus superiores) (fig. 761, 762), în număr de două, ies câte una de fiecare parte a arterei poplitee şi înconjură femurul, imediat deasupra condililor pentru a ajunge înaintea articulaţiei genunchiului. *Artera articulară superioară medială* (A. genus superior medialis) se duce, acoperită de semimembranos şi semitendinos, deasupra capului medial al gastrocnemianului

Fig. 759. — Vasele femorale drepte.



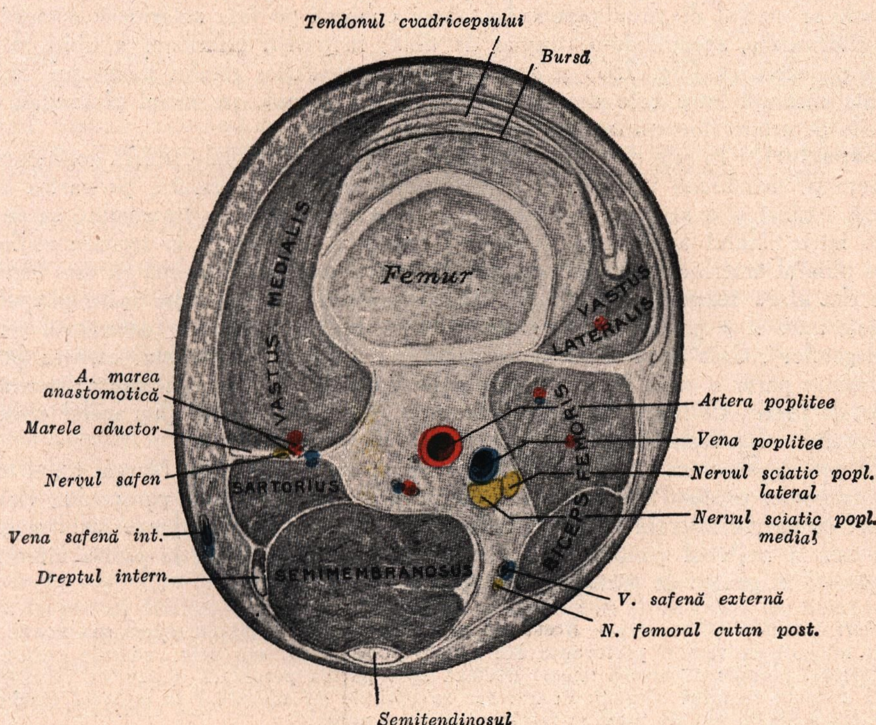
(gemenul intern) şi trece pe faţa profundă a tendonului aductorului mare. Ea se împarte în două ramuri, din care unul merge la vastul medial şi se anastomozează cu artera geniculară descendentă şi cu articulara inferioară medială; cellalt se ramifică pe suprafaţa femurului şi se anastomozează cu artera articulară superioară laterală a genunchiului. Mărimea arterei articulare superioare mediale variază invers cu aceea a genicularei descendente. *Artera articulară superioară laterală* (A. genu superior lateralis) trece acoperită de tendonul bicepsului femoral şi se împarte într'un ram superficial şi unul profund; ramul superficial se duce la vastul lateral şi se anastomozează cu ramul descendent al arterei

circumflexe femorale laterale şi cu articulara laterală a genunchiului; ramul profund se anastomozează cu artera articulară superioară medială şi formează un arc pe dinaintea femurului, împreună cu artera geniculară descendentă.

Artera articulară mijlocie a genunchiului (A. genu media), un mic ram, iese din artera poplitee, în dreptul articulaţiei genunchiului, pe partea lui posterioară; ea străbate ligamentul oblic posterior şi se duce la ligamentele încrucişate şi la capsula articulaţiei genunchiului.

Arterele geniculare (articulare ale genunchiului) **inferioare,** (fig. 761, 762), în număr de două, ies din artera poplitee, acoperite de gastrocnemian. *Artera articulară inferioară medială* (A. genu inferior medialis) se găseşte profund faţă de capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern) şi coboară dealungul marginii superioare a popliteului că-

Fig. 760. — Secţiune transversală prin coapsă, la 4 cm. deasupra tubercului aductorului de pe femur. 4/5 din dimensiunile naturale.



ruia îi dă ramuri; apoi ea trece sub condilul medial al tibiei şi acoperită de ligamentul medial (colateral tibial) al genunchiului; la marginea anterioară a acestui ligament ea urcă înaintea şi pe partea medială a articulaţiei, dă ramuri la articulaţie şi la extremitatea superioară a tibiei şi se anastomozează cu arterele articulare inferioară — laterală şi superioară — medială. *Artera articulară inferioară laterală* a genunchiului (A. genu inferior lateralis) se duce lateral pe popliteu şi apoi înainte, deasupra capului peroneului, înaintea articulaţiei genunchiului, trecând în mersul său acoperită de capul lateral al gastrocnemianului (gemenul extern), de ligamentul colateral lateral (colateralul fibular) al genunchiului şi de tendonul bicepsului femoral. Ea se împarte în ramuri care se anastomozează cu arterele articulare inferioară-medială, articulara superioară-laterală şi recurenta tibială anterioară.

Anastomozele din jurul articulaţiei genunchiului (Rete articulare genu) (fig. 762). — In jurul şi deasupra rotulei şi pe extremităţile în contact ale femurului şi tibiei, o anastomoză complicată arterială formează o reţea superficială şi una profundă. *Reţeaua superficială* se găseşte între fascie şi piele, în jurul rotulei şi formează trei arcuri bine definite; unul deasupra rotulei în ţesutul conjunctiv lax de pe cvadricepsul femoral, şi două sub rotulă, în grăsimea dindărătul ligamentului rotulian. *Reţeaua profundă* se află pe extremitatea inferioară a femurului şi pe extre-

mitatea superioară a tibiei, în jurul suprafeţelor lor articulare şi trimite numeroase prelungiri în interiorul articulaţiei. Vasele care formează anastomozele sunt arterele: articularele superioare şi inferioare ale genunchiului, geniculara descendentă, ramul descendent al circumflexei femorale laterale, circumflexa peronieră şi recurenta tibială anterioară.

ARTERA TIBIALĂ ANTERIOARĂ (A. TIBIALIS ANTERIOR)[1] (fig. 763, 765).

Artera tibială anterioară este unul din cele două ramuri terminale ale arterei poplitee şi iese la marginea inferioară a popliteului. Aşezată la început pe partea posterioară a gambei, ea trece înainte între cele două capete ale tibialului posterior şi prin partea superioară a membranei interosoase, la partea anterioară a gambei, găsindu-se medial de gâtul peroneului. Apoi coboară pe faţa anterioară a membranei interosoase, apropiindu-se treptat de tibia; în partea inferioară a tibiei se găseşte pe acest os (fig. 766) şi apoi înaintea articulaţiei gâtului piciorului, la jumătate distanţă între cele două maleole, şi se continuă, pe dosul piciorului, sub numele de *artera dorsală a piciorului* (pedioasă).

Raporturi.—In cele două treimi superioare ale întinderii sale, tibiala anterioară se găseşte pe membrana interosoasă a gambei; în treimea inferioară, pe partea anterioară a tibiei şi a articulaţiei gleznei. In treimea superioară a traiectului, ea se găseşte între tibialul anterior şi extensorul comun al degetelor; în treimea mijlocie, între tibialul anterior şi lungul extensor al degetului mare, la gleznă ea este încrucişată din afară înăuntru de tendonul lungului extensor al degetului mare şi apoi se găseşte între el şi primul tendon al extensorului lung al degetelor (extensorul comun al degetelor). Cele două treimi superioare sunt acoperite de muşchii care se găsesc de fiecare parte a ei şi de fascia profundă; treimea sa inferioară este acoperită de piele, de fascie, de ligamentul transvers şi de ligamentul cruciat (lig. inelar anterior al tarsului şi lig. frondiform al lui Retzius).

O pereche de vene satelite se află de fiecare parte a arterei. Nervul tibial anterior (peronier profund) trecând în jurul părţii laterale a gâtului peroneului, vine în raport cu partea laterală a arterei îndată ce aceasta din urmă ajunge înaintea gambei; cam la mijlocul gambei, nervul se găseşte înaintea arterei; la partea inferioară se găseşte în genere de partea ei laterală.

Particularităţi (Variante). — Acest vas poate fi mai mic decât de obicei sau poate lipsi fiind înlocuit de ramuri perforante din tibiala posterioară, sau prin ramurile perforante ale arterei peroniere. Artera uneori deviază spre partea peronieră a gambei, reluându-şi locul obişnuit înaintea gleznei. Foarte rar se apropie de suprafaţă în mijlocul gambei şi este acoperită numai de piele şi fascie subt acest punct.

Anatomie aplicată. — Artera tibială anterioară poate fi lezată în fracturile treimii inferioare a tibiei, din pricina strânsei vecinătăţi cu osul. Ligatura arterei tibiale anterioare în jumătatea superioară a gambei este grea din cauza adâncimii la care vasul se găseşte.

Ramuri. — Ramurile arterei tibiale sunt:

Recurenta tibială posterioară	Maleolara anterioară medială
Recurenta tibială anterioară	Maleolara anterioară laterală
Musculare.	

Artera recurentă tibială posterioară (A. recurrens tibialis posterior), un ram inconstant, este dat de artera tibială anterioară, înainte ca aceasta să ajungă în partea anterioară a gambei. Ea urcă înaintea popliteului în tovărăşia nervului acestui muşchi, se anastomozează cu ramurile articulare inferioare ale genunchiului din artera poplitee şi dă rămurele la articulaţia tibio-peronieră superioară.

Artera recurentă tibială anterioară (A. recurrens tibialis anterior (fig. 763) iese de pe faţa arterei tibiale anterioare, de îndată ce acest vas ajunge pe partea anterioară a gambei; ea urcă în tibialul anterior, se ramifică înaintea şi pe părţile articulaţiei genun-

---

[1] Francezii dau ca limită superioară inelul solearului, şi ca limită inferioară interlinia art. tibio-tarsiene, sub ligamentul inelar ant. al tarsului. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

chiului şi contribuie la formarea reţelei rotuliene, anastomozându-se cu ramurile articulare ale arterei poplitee şi cu artera geniculară descendentă.

Ramurile musculare sunt numeroase şi se distribuie la muşchii care se găsesc de fiecare parte a vasului; unele străbat fascia profundă pentru a se duce la piele, altele trec prin membrana interosoasă a gambei şi se anastomozează cu ramuri ale arterelor tibială posterioară şi peronieră.

Artera maleolară anterioară medială (A. malleolaris anterior medialis) (fig. 763) iese cam la 5 cm. deasupra articulaţiei gleznei şi trece îndărătul tendoanelor extensorului lung al degetului mare şi a tibialului anterior spre partea medială a gleznei, unde se anastomozează cu ramuri ale arterelor tibială posterioară şi plantară medială.

Artera maleolară anterioară laterală (A. malleolaris anterior lateralis) (fig. 763) trece îndărătul tendoanelor extensorului lung al degetelor (extensor comun al degetelor) şi a celui de al treilea peronier (peronier anterior); se duce la partea laterală a gleznei şi se anastomozează cu ramul perforant al arterei peroniere şi cu ramurele ascendente din artera tarsală laterală.

Arterele din jurul articulaţiei gleznei se anastomozează liber unele cu altele şi formează reţele sub maleolele corespunzătoare. *Reţeaua maleolară medială* este formată de ramul maleolar antero-medial al arterei tibiale anterioare, ramurile tarsale mediale ale pedioasei, ramurile maleolar şi calcaneu ale arterei tibiale posterioare şi ramuri din artera plantară medială. *Reţeaua maleolară laterală* este formată de ramul maleolar antero-lateral al arterei tibiale anterioare, ramul tarsal lateral al arterei pedioase, de ramurile perforant şi calcanean al arterei peroniere precum şi din rămurele din artera plantară laterală.

ARTERA PEDIOASĂ (DORSALA PICIORULUI) (A. DORSALIS PEDIS) (fig. 763).

Artera pedioasă, continuarea arterei tibiale anterioare, trece înainte dela articulaţia gleznei dealungul părţii tibiale a dosului piciorului, spre porţiunea proximală a primului spaţiu inter-metatarsian, unde coboară în planta piciorului, între capetele primului interosos dorsal şi complectează artera plantară (fig. 768). La unirea ei cu această arteră ea dă *prima metatarsiană plantară.*

Raporturi. — Artera pedioasă este întovărăşită de două vene şi se află, succesiv, înaintea capsulei articulare a articulaţiei gleznei, pe astragal, scafoid şi al doilea cuneiform precum şi pe ligamentele care le unesc. Ea este acoperită de piele, fascii şi de chinga inferioară a extensorilor (Ligamentum cruciatum) ramificaţia inferioară a ligamentului inelar (anterior al tarsului) şi este încrucişată aproape de terminaţia sa de primul tendon al pediosului (extensorul scurt al degetelor). De *partea tibială* a sa este în raport cu tendonul lungului extensor al degetului mare; de *partea peronieră*, cu primul tendon al extensorului comun al degetelor, şi cu ramul terminal medial al nervului tibial anterior.

Particularităţi (*Variante*). — Artera pedioasă poate fi mai mare decât de obicei pentru a compensa o arteră plantară laterală mică; sau locul ei poate fi luat de un ram mare perforant al arterei peroniere. Adesea se îndoaie lateral aflându-se dincolo de linia care uneşte mijlocul gleznei cu porţiunea proximală a primului spaţiu interosos.

Ramuri. — Ramurile arterei pedioase sunt:

Tarsale Arcuata Prima metatarsiană dorsală.

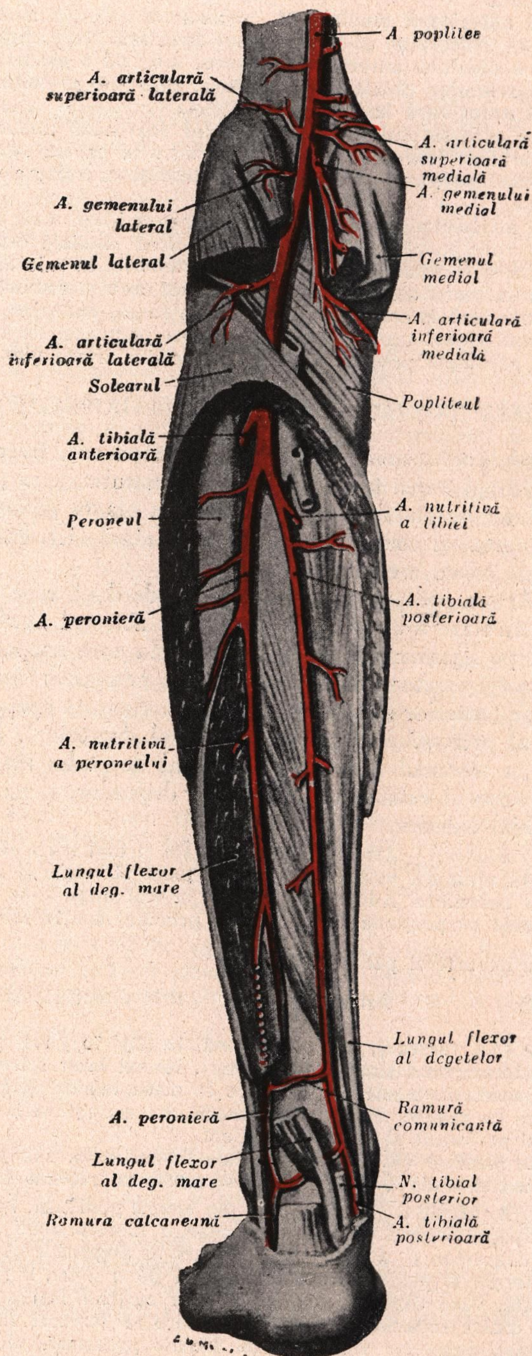
Arterele tarsale (Aa. tarseae), laterale şi mediale (fig. 763) ies din artera pedioasă pe când aceasta încrucişează osul scafoid (navicular). Ramul lateral trece lateral acoperit de pedios (extensorul scurt al degetelor); se duce la acest muşchi şi la articulaţiile tarsului şi se anastomozează cu ramuri din artera arcuată, din maleolara laterală şi din plantara laterală şi cu ramul perforant al arterei peroniere.

Ramurile tarsale mediale (R. tarseae mediales) sunt două sau trei vase mici care se ramifică pe marginea medială a piciorului şi se unesc cu reţeaua maleolară medială.

Artera arcuată (A. arcuata) (fig. 763) iese din artera pedioasă, în dreptul cuneiformului medial. Ea se îndreaptă lateral peste bazele oaselor metatarsiene sub tendoanele extensorului comun al degetelor şi a extensorului scurt al degetelor şi se anastomozează cu arterele tarsale laterale şi plantară laterală. Ea dă pe *a doua, a treia* şi *a patra arteră metatarsiană dorsală,* vase care se duc înainte pe muşchii interosoşi dorsali corespunzători; în spaţiile dintre rădăcinile degetelor, fiecare se împarte în două ramuri digitale dorsale pentru pielea degetelor alăturate. La părţile proximale ale spaţiilor interosoase arterele metatarsiene dorsale primesc ramurile perforante posterioare din arcada plantară, iar la partea distală a spaţiilor ele se întâlnesc cu ramurile perforante anterioare din

arterele metatarsiene plantare. A patra arteră metatarsiană dorsală dă un ram care se duce pe partea laterală a celui de al cincilea deget.

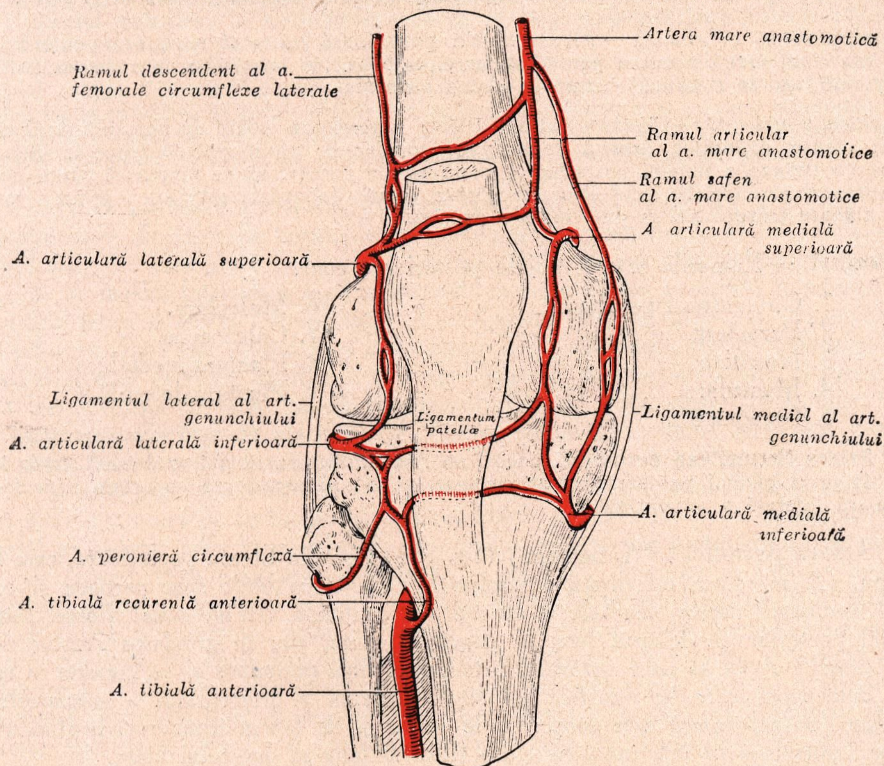
Fig. 761. — Arterele: poplitee, tibială posterioară şi peronieră (din stânga).



ARTERA TIBIALĂ POSTERIOARĂ (A. TIBIALIS POSTERIOR)[1] (fig. 761, 765).

Artera tibială posterioară începe la marginea inferioară a popliteului,[2] în dreptul intervalului dintre tibie şi peroneu, şi trece în jos şi medial pe partea posterioară a gambei. In partea inferioară a traiectului său, ea este aşezată la jumătate distanţă între maleola medială şi tuberculul medial (tuberozitatea internă) a calcaneului. Ea se împarte, acoperită de origina aductorului degetului mare, într'o *arteră plantară medială* şi una *plantară laterală*.

Fig. 762. — Anastomozele arteriale din jurul articulaţiei genunchiului.



Raporturi. — Artera tibială posterioară se găseşte succesiv pe tibialul posterior, pe flexorul comun al degetelor, pe tibie şi pe faţa posterioară a articulaţiei gleznei. Porţiunea sa superioară este acoperită de gastrocnemian şi solear precum şi de fascia transversă profundă a coapsei; porţiunea sa inferioară este acoperită numai de piele şi de fascie şi ea merge paralel cu marginea medială a tendonului calcanean (tend. lui Achille), şi cam la 2,5 cm. înaintea lui; porţiunea sa terminală se găseşte sub chinga flexorilor (Ligamentul laciniatum sau ligamentul inelar posterior al tarsului) şi subt aductorul degetului mare al piciorului. Ea este întovărăşită de

[1] In cărţile franceze (*Testut-Latarjet*) artera tibială posterioară nu este dusă în sus până la inelul solearului, pentru a fi scoasă din poplitee direct. De asemeni artera peronieră nu e considerată a fi o ramură a tibialei posterioare aşa cum face *Gray*. Francezii descriu porţiunea arterei de la inelul solearului (acolo unde se desparte din poplitee tibiala anterioară) până la despărţirea peronierei (la 4 cm. subt inelul solearului) ca pe o arteră deosebită, căreia îi dau numele de trunchi tibio-peronier. E drept că aici întâlnim o mare variabilitate a arterelor şi trunchiul acesta uneori poate lipsi. (P.).

[2] Francezii scot artera aceasta din trunchiul tibio-peronier, la patru centimetri subt inelul solearului. (P.).

două vene şi de nervul tibial posterior, care se găseşte la început pe partea ei medială, însă curând o încrucişează îndărăt şi se află, în cea mai mare parte a traiectului său, pe partea ei laterală.

Formaţiunile care trec de pe faţa posterioară a gambei în plantă, acoperite de ligamentul inelar posterior al tarsului, sunt dispuse în ordinea următoare, plecând dinspre partea medială spre cea laterală: întâi, tendoanele tibialului posterior şi ale flexorului comun al degetelor găsindu-se în acelaş şanţ, îndărătul maleolei (primul fiind mai medial); apoi, artera tibială posterioară cu câte o venă de fiecare parte a ei; lateral de vasele tibiale posterioare este nervul tibial posterior şi cam la 1,5 cm. mai aproape de călcâi, tendonul flexorului lung al degetului mare (fig. 761).

Particularităţi (Variante). — Artera tibială posterioară poate fi mică sau poate lipsi, locul său fiind luat de artera peronieră mare, care sau se uneşte cu mica arteră tibială posterioară, sau se continuă singură în planta piciorului.

Anatomie aplicată. — Ligatura arterei tibiale posterioare poate fi necesară în cazul rănirii plantei piciorului, urmată de emoragie puternică; vasul trebuie legat la gleznă. In caz de leziune a tibialei posterioare, poate să fie necesar să se lărgească plaga pentru a descoperi vasul în locul atins, exceptând cazul când vasul este atins printr'o rană care străbate dinspre partea anterioară a gambei.

Ramuri. — Ramurile arterei tibiale posterioare sunt:

1. Circumflexa peronieră.
2. Peroniera.
3. Nutritiva.
4. Musculare.
5. Comunicanta.
6. Maleolara.
7. Calcaneene.
8. Plantara medială.
9. Plantara laterală.

1. **Artera circumflexă peronieră**, uneori un ram din artera tibială anterioară, trece lateral, în jurul gâtului peronierului, prin solear, şi se anastomozează cu artera articulară inferioară laterală a genunchiului.

2. **Artera peronieră** (A. peronea) (fig. 761) iese din tibiala posterioară, cam la 2,5 cm. sub marginea inferioară a popliteului. Ea trece oblic spre peroneu şi coboară dealungul crestei mediale a acestui os, conţinută într'un canal fibros, între tibialul posterior şi flexorul lung al degetului mare, sau în grosimea acestui din urmă muşchi. Apoi se duce îndărătul articulaţiei tibio-peroniere şi se împarte în ramuri calcaneene care se ramifică pe feţele laterală şi posterioară a calcaneului. Porţiunea sa *superioară* este acoperită de solear şi de fascia transversă profundă a gambei; porţiunea sa *inferioară* de către flexorul lung al degetului mare.

Particularităţi (Variante). — Artera peronieră poate ieşi din artera tibială posterioară la un nivel mai ridicat decât de obicei, sau poate fi chiar un ram al arterei poplitee; uneori, ea iese la 7 sau 8 cm. sub marginea inferioară a popliteului. De cele mai multe ori ea este mărită ca volum şi nu micşorată; atunci ea sau se uneşte cu artera tibială posterioară şi o întăreşte, sau ia locul acestei artere, în partea inferioară a gambei şi a piciorului. Când artera peronieră este mai mică ca de obicei, un ram venind din artera tibială posterioară îi ia locul; iar un ram din artera tibială anterioară compensează micimea arterei perforante.

Artera peronieră dă următoarele ramuri:

Ramuri musculare la solear, tibialul posterior, flexorul lung al degetului mare şi muşchii peronieri.

O arteră nutritivă (A. nutricia fibulae) se duce la peroneu şi se îndreaptă oblic în jos.

Un **ram perforant** (R. perforans) străbate membrana interosoasă a gambei, cam la 5 cm. deasupra maleolei laterale şi ajunge pe partea anterioară a gambei, unde se anastomozează cu artera maleolară anterioară laterală; apoi ea coboară înaintea articulaţiei tibio-peroniere inferioare, dă ramuri tarsului şi se anastomozează cu artera tarsală laterală. Ramul perforant este uneori mărit şi poate lua locul arterei pedioase.

Un **ram comunicant** (R. communicans) iese din artera peronieră, cam la 5 cm. deasupra extremităţii inferioare a tibiei şi se uneşte cu ramul comunicant al arterei tibiale posterioare.

Ramurile **calcaneene** sau terminale (Rr. calcanei) ale arterei peroniere trec pe partea laterală a călcâiului şi comunică cu artera maleolară anterioară laterală, iar pe faţa posterioară a călcâiului, cu ramuri ale arterei tibiale posterioare.

3. **Artera nutritivă** a tibiei (A. nutricia tibiae) iese din artera tibială posterioară, aproape de origina ei, şi, după ce a dat câteva minuscule ramuri musculare, se îndreaptă în jos, pentru a intra în canalul nutritiv al osului, într'un punct imediat sub linia oblică sau soleară (linia poplitee).

4. **Ramurile musculare** (Rr. musculares) se distribuie la solear şi la muşchii profunzi din partea posterioară a gambei.

5. **Ramul comunicant** (R. communicans) se duce transversal pe faţa posterioară a tibiei, cam la 5 cm. deasupra extremităţii sale inferioare, sub flexorul lung al degetului mare, şi se uneşte cu ramul comunicant al arterei peroniere.

6. **Ramul maleolar** (R. malleolaris) este un vas mic care înconjură maleola tibială şi se termină în reţeaua maleolară medială.

7. **Ramurile calcaneene** ies din tibiala posterioară, chiar înainte de diviziunea ei; ele străbat chinga flexorilor (Ligamentul laciniatum sau inelar posterior al tarsului) şi se distribuie în grăsimea şi pielea dindărătul tendonului calcanean şi în jurul călcâiului, precum şi la muşchii de pe partea tibială a plantei, anastomozându-se cu arterele: peronieră şi maleolară medială, iar pe dosul călcâiului cu ramurile arterei peroniere.

8. **Artera plantară medială (internă)** (A. plantaris medialis) (fig. 767, 768), cea mai mare din ramurile terminale ale arterei tibiale posterioare, trece înainte, dealungul marginii mediale a piciorului, întovărăşită de nervul plantar medial, care se găseşte pe partea laterală a ei. La început, este pe partea profundă a aductorului degetului mare şi merge înainte, între el şi flexorul scurt al degetelor, dând ramuri amândorora. La baza primului os metatarsian unde este mult descrescută ca volum, trece dealungul marginii mediale a primului deget şi se anastomozează cu prima arteră metatarsiană dorsală. Ea dă trei ramuri digitale mici, superficiale, care întovărăşesc ramurile digitale ale nervului plantar medial şi se unesc cu prima, a doua şi a treia arteră metatarsiană plantară.

9. **Artera plantară laterală (externă)** (A. plantaris lateralis) (fig. 768), cea mai mare din ramurile terminale ale arterei tibiale posterioare, trece la început oblic lateral şi înainte, spre baza celui de al cincilea metatarsian, întovărăşită de nervul plantar lateral, care se găseşte pe partea ei medială. Apoi ea se îndoaie medial, împreună cu ramul profund al nervului, spre intervalul dintre baza primului şi celui de al doilea metatarsian, unde se uneşte cu artera pedioasă, complectând astfel arcada plantară. Pe când această arteră trece lateral, ea este aşezată la început între calcaneu şi abductorul degetului mare, şi apoi între flexorul scurt al degetelor şi accesorul flexorului lung al degetelor (carnea pătrată a lui Sylvius); pe când merge înainte, spre baza celui de al cincilea metatarsian, ea se găseşte între flexorul scurt al degetelor şi abductorul degetului mic şi este acoperită de aponevroza plantară, de fascia superficială (paniculul adipos) şi de piele.

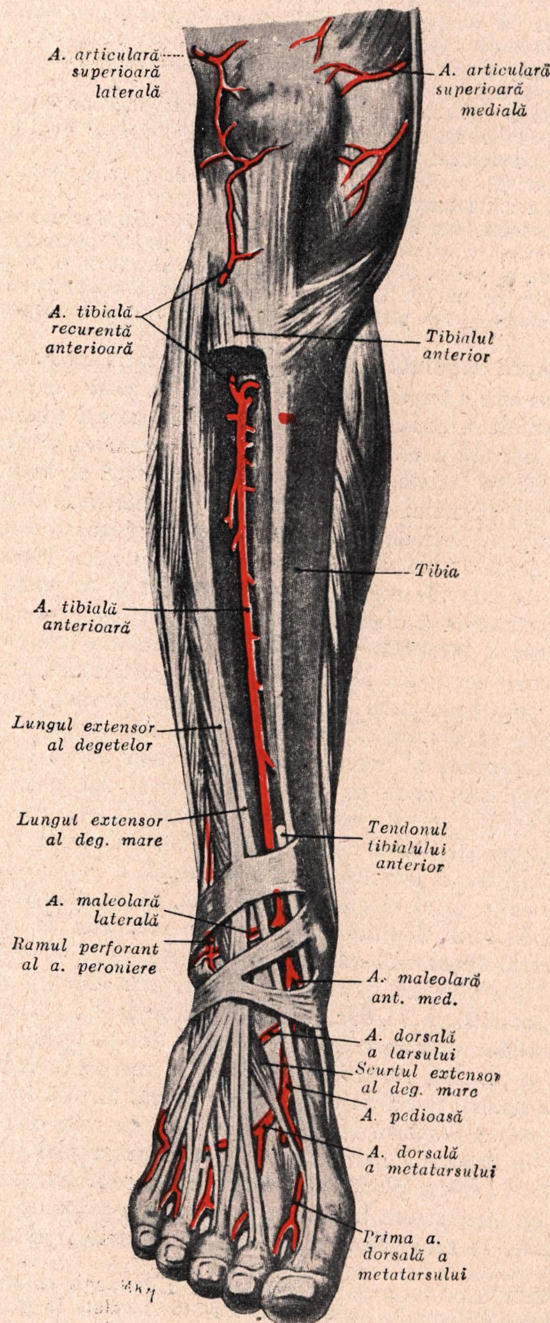
Ramuri. — Artera plantară externă dă ramuri musculare, superficiale şi anastomotice. *Ramurile musculare* se duc la muşchii învecinaţi; *ramurile superficiale* ies dealungul liniei septului intermuscular lateral şi se duc la piele şi la ţesutul subcutan al părţii laterale a plantei; *ramurile anastomotice* merg la marginea laterală a piciorului unde se anastomozează cu ramuri din arterele tarsală laterală şi arcuată. Afară de aceasta, artera plantară laterală dă uneori un *ram calcanean* care străbate origina abductorului degetului mare pentru a se duce la pielea călcâiului.

Arcada plantară (Arcus plantaris)[1] este aşezată profund, şi se întinde dela baza celui de al cincilea metatarsian la partea proximală a primului spaţiu interosos. Ea este convexă înainte, se află sub bazele celor de al doilea, al treilea şi al patrulea

[1] *Dubreuil-Chambardel* a încercat să stabilească o omologie între arterele piciorului şi cele ale mânei. El a arătat că în unele cazuri rare (5%) există la picior o arcadă arterială superficială. Două ramuri, pornite una din plantara medială şi alta din plantara laterală, se unesc şi formează o arcadă aşezată între aponevroza superficială şi scurtul flexor plantar. Această arcadă este constantă la carnivore şi lemurieni şi ea se găseşte de asemeni la fetii de om. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

metatarsian şi a interosoşilor corespunzători şi deasupra porţiunii oblice a abductorului degetului mare.

Fig. 763. — Arterele: tibială anterioară şi pedioasă din dreapta.



Ramuri. — Arcul plantar dă trei ramuri perforante şi patru metatarsiene plantare şi distribuie rămurele la piele, fascii şi la muşchii din plantă.

Fig. 764. — Secţiune transversală prin gambă, la 9 cm. subt articulaţia genunchiului.

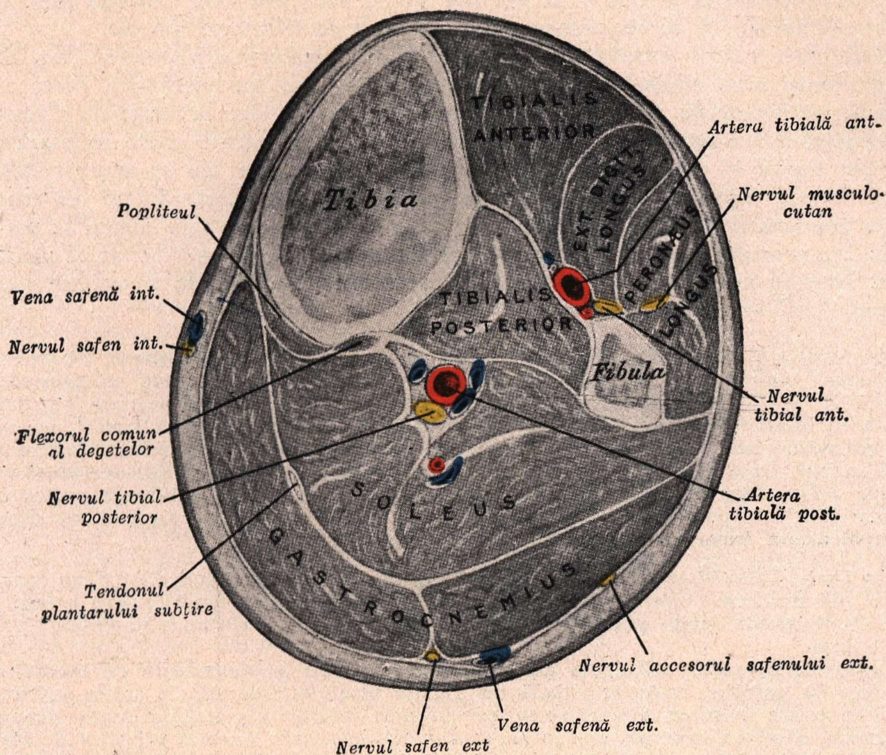
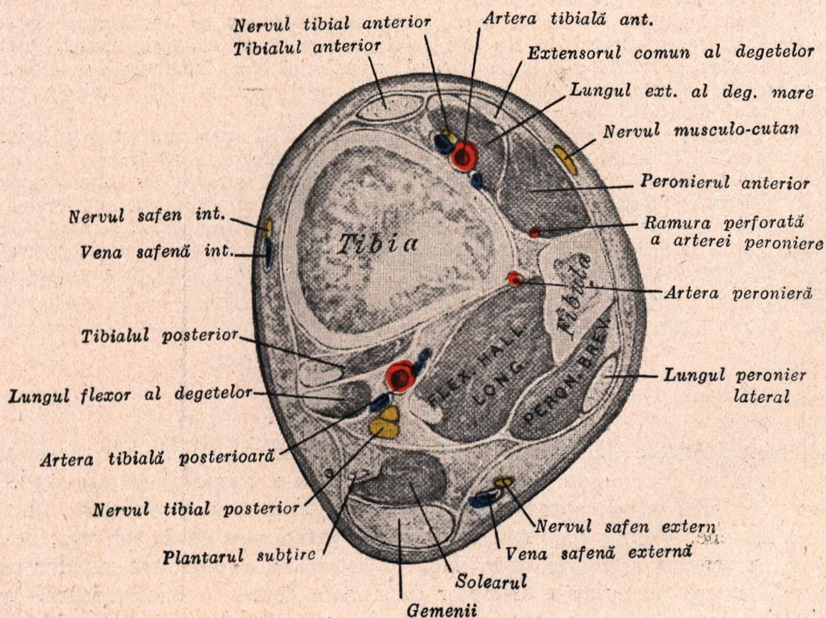


Fig. 765. — Secţiune transversală prin gambă, la 6 cm. deasupra maleolei mediale.



Cele trei **ramuri perforante** (Rr. perforantes) urcă prin porţiunile proximale ale celui de al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu interosos, între capetele muşchilor interosoşi dorsali, şi se anastomozează cu arterele metatarsiene dorsale.

Cele patru **artere metatarsiene plantare** (Aa. metatarseae plantares) (fig. 768) merg înainte, între oasele metatarsiene şi sunt în contact cu interosoşii. Fiecare se împarte într'o pereche de artere digitale plantare care se duc la marginile alăturate ale degetelor. Aproape de punctele de diviziune ale lor, fiecare arteră metatarsiană plantară trimite în sus un *ram perforant anterior*, pentru a se uni cu artera metatarsiană dorsală corespunzătoare. Prima arteră metatarsiană plantară iese din unirea dintre plantară laterală şi pedioasă (pag. 1071) şi trimite un ram digital la partea medială a primului deget. Ramul digital pentru partea laterală a celui de al cincilea deget iese din artera plantară laterală, aproape de baza celui de al cincilea metatarsian.

Anatomie aplicată. — Rănirile arcadei plantare sunt întotdeauna serioase, din pricina profunzimii vasului şi a formaţiunilor importante care se întâlnesc când se încearcă să se facă ligatura ei. Ele trebue tratate în acelaş chip ca rănile arcadelor palmare (pag. 1027). Presiunea locală, combinată cu ridicarea membrului, poate fi suficientă uneori pentru a opri emoragia, însă, dacă nu reuşeşte, trebuie încercat să se găsească punctul sângerând şi să se lege. Dacă şi aceasta nu isbuteşte, poate să fie necesar să se lege femorala, subt origina arterei femorale profunde, dacă ligatura tibialei anterioare şi tibialei posterioare nu sunt suficiente pentru oprirea emoragiei şi în cazurile când e mai sigur şi mai repede de legat artera femorală.

[In *Testut-Latarjet* se găseşte intercalat în acest loc un capitol intitulat *„Căile anastomotice ale membrului inferior. Modul de restabilire a circulaţiei după ligatura arterei femorale"*. Rezumăm datele principale din acest capitol deoarece ele au o importanţă practică întinsă.

Dispoziţia arterelor principale de la membrul inferior se deosebeşte de la embrion la adult. La embrion calea principală de irigaţie este reprezentată de artera ischiatică (dată de artera ipogastrică) care se întinde până la arterele plantare. La adult ischiatica regresează şi artera femorală ajunge preponderentă, aşa încât curentul principal de sânge trece pe partea anterioară a coapsei în loc de partea posterioară a ei. Câteodată apar variante arteriale care reproduc parţial dispoziţia aceasta embrionară.

Pe lângă căile principale de irigaţie (reprezentate prin arterele: femorală, poplitee, tibiale, peronieră, pedioasă şi plantare) sunt şi căi secundare care pot restabili circulaţia după obliterarea arterei femorale. Modul de restabilire al circulaţiei este explicat în două feluri: (1) După legătura femoralei, restabilirea circulaţiei nu se poate face decât prin anastomoze care unesc ramuri de ale femoralei cu ramuri de ale ipogastricei. Asemenea anastomoze se fac prin inosculaţie la nivelul articulaţiei coxo-femorale, la nivelul muşchilor coapsei, la nivelul stratului sub-cutan, dealungul nervului mare sciatic sau prin persistenţa unei dispoziţii embrionare.

(2) Prin cercetări radiografice (*Leriche*) s'a demonstrat că anastomozele prin inosculaţie sunt rare şi deci nu în acest mod s'ar face restabilirea circulaţiei. Adevăratele căi de restabilire sunt *arteriolele şi capilarele intramusculare*. Muşchiul este ca un burete sangvin şi prin el se reface circulaţia. Mai târziu se fac şi legături directe prin colaterale (*Luigi Porta*). Acestea nu apar decât după două luni de la ligatura femoralei. Aceste colaterale se fac sau prin dilatarea unor canale preexistente sau prin neoformare şi ipertrofie de *Vasa vasorum*. Aşa dar acest fel de restabilire a circulaţiei se face prin creaţia de căi noi. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

VENELE.

Venele aduc sângele din diferitele părţi ale corpului la inimă. Ele primesc sângele dela capilare şi se unesc unele cu altele pentru a forma vase mai mari, care, în trecerea lor spre inimă, sporesc în dimensiuni, primind vene tributare, sau unindu-se cu alte vene. Venele sunt mai mari şi mai numeroase decât arterele; de aceia şi capacitatea venelor este mai mare decât a arterelor; capacitatea venelor pulmonare, totuşi, întrece pe aceea a arterelor pulmonare numai în mică măsură. Venele sunt cilindrice ca şi arterele; pereţii lor totuşi, sunt subţiri şi se deprimă dacă va-

sele se golesc, iar uniformitatea suprafeţelor lor poate fi întreruptă din loc în loc prin uşoare gâtuituri, datorite prezenţei valvulelor în interiorul lor (pag. 912). Ele comunică liber unele cu altele, în special în anumite regiuni ale corpului. Astfel, între sinusurile venoase ale craniului şi între venele gâtului (unde s'ar putea produce o obstrucţie ducând la periclitarea iminentă a circulaţiei cerebrale) se găsesc numeroase anastomoze. Comunicaţii libere există, de asemeni, între venele canalului vertebral şi între venele care alcătuiesc diferitele plexuri venoase din abdomen şi din pelvis.

Venele constau din două grupuri şi anume: *pulmonar* şi *sistemic*.

Venele pulmonare, contrar celorlalte vene, conţin sânge oxigenat pe care îl readuc dela plămâni la atriul stâng (posterior) al inimii.

Canalele venoase sistemice readuc sângele venos din tot corpul la atriul drept (anterior) al inimii şi se împart în trei grupuri, şi anume: vene superficiale şi profunde şi sinusuri venoase.

Venele superficiale se găsesc în fascia superficială,[1] imediat sub piele; ele readuc sângele din această pătură şi uneori se unesc cu venele profunde. In modul lor de origine şi de terminaţie venele superficiale sunt supuse la variaţii considerabile.

Venele profunde întovărăşesc arterele şi sunt, de obicei, cuprinse în aceleaşi teci cu aceste vase. Pe lângă arterele mici — cum sunt: radiala, cubitala, brahiala, tibiala, peroniera — există în genere o pereche de vene, câte una de fiecare parte a arterei, şi se numesc *vene satelite* (Venae comitantes). Arterele mai mari cum sunt: axilara, subclaviara, poplitea, femorala, au de obicei numai o venă satelită. In unele regiuni, totuşi, venele profunde nu întovărăşesc arterele, de pildă: venele cerebrale, venele craniului şi ale canalului vertebral, venele epatice în ficat şi venele mai mari care readuc sângele din oase.

Sinusurile venoase se găsesc numai în interiorul craniului şi sunt canale cuprinse între două pături ale Durei-mater. Pereţii lor nu au ţesut muscular şi constau numai din endotelii.

Vena portală, o anexă a arborelui venos sistemic, este limitată la cavitatea abdominală şi aduce sângele venos din splină şi din organele digestive la ficat, unde se desparte într'o reţea de vase asemănătoare cu capilarele (sinusoide), din care sângele este dus prin venele epatice la vena cavă inferioară.

[In cărţile franceze se sistematizează venele astfel:*

1. Un sistem de *vene cardiace;* 2. Un sistem al *venei cave superioare;* 3. Un sistem al *venei cave inferioare.* La acesta din urmă se anexează un sistem al *venei ombilicale* (care este caracteristic fătului) şi alt sistem al *venei portale.* Aceste sisteme nu sunt cu totul independente ci intră în relaţie unele cu altele în diferite puncte.

In privinţa valvulelor: ele sunt de obicei dispuse perechi (*valvule geminate*); mai rar sunt izolate (*valvule solitare*). Şi mai rar încă se găsesc câte trei valvule la un loc. Ca poziţie, unele valvule (cele mai multe) sunt *valvule parietale,* iar altele sunt *valvule ostiale,* aşezate la deschiderea unei vene în alta. Numărul valvulelor variază de la o venă la alta. Ele sunt mai numeroase în venele mici decât în venele mari. La trunchi şi la gât venele aproape n'au valvule. Sunt mai numeroase de asemeni la venele profunde decât la cele superficiale şi mai multe la membrul inferior decât la cel superior. In general, valvulele se găsesc acolo unde circulaţia se face împotriva gravitaţiei şi acolo unde venele sunt presate de jocul muscular. Numărul lor este direct proporţional cu presiunea la care sunt expuse venele.

Bardeleben a stabilit o regulă după care se socoteşte distanţa dintre valvule. El se conduce după faptul că la embrion valvulele sunt distribuite regulat la egală distanţă unele de altele. *Bardeleben* numeşte această distanţă *„distanţa fundamentală"*. In cursul desvoltării nu toate valvulele persistă, multe din ele regresează şi chiar dispar. De aceea distanţa obicinuită între valvule în general este egală cu distanţa fundamentală sau cu un multiplu al acestei distanţe.

Structura venelor a fost descrisă în vol. I. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Spre deosebire de artere, în care totdeauna este o presiune pozitivă, în vene se găseşte, în timpul inspiraţiei, o presiune negativă şi atât respiraţia cât şi diastola cardiacă exer-

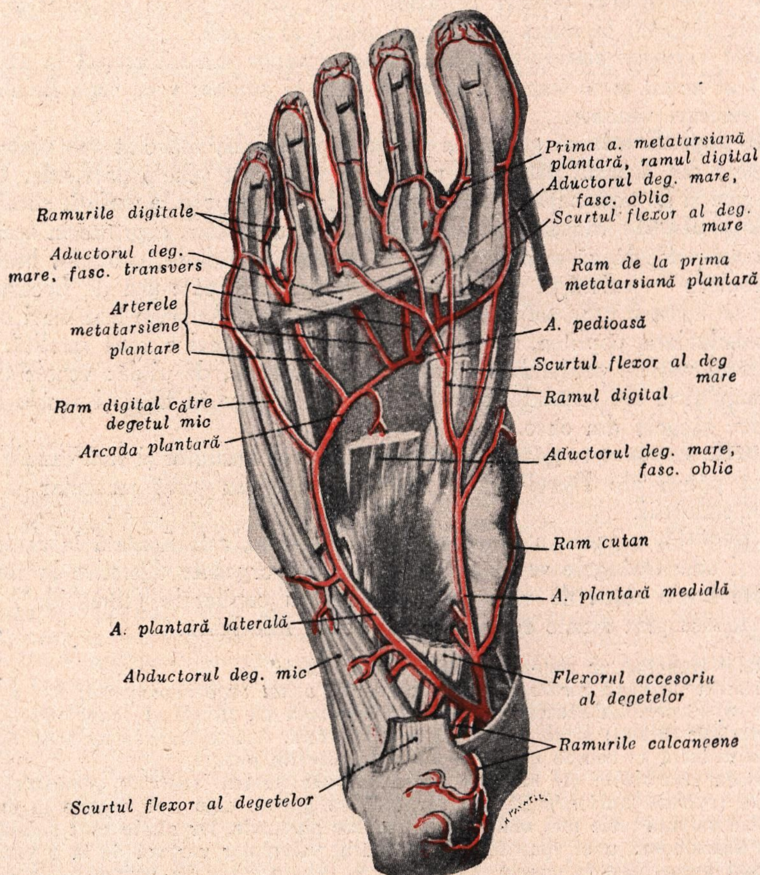
[1] Paniculul adipos. (P.).

cită o absorbție asupra conținutului venelor. Acest mod de a influența progresia sângelui în vene nu se găsește de cât la organismul expulsat din uter; la făt absorbția nu se exercită asupra venelor. (După *Rauber-Kopsch*). (P.).]

VENELE PULMONARE (Vv. PULMONALES).

Venele pulmonare readuc sângele oxigenat dela plămâni la atriul stâng (posterior) al inimii. Sunt în număr de patru, două pentru fiecare plămân (Venae pulmonales dextrae et sinistrae), și nu au valve. Ele încep în rețeaua de capilare de pe

Fig. 766. — Arterele plantei piciorului drept.



pereții alveolelor pulmonare, și unindu-se între ele formează un vas pentru fiecare lobul al plămânului. Aceste vase, unindu-se treptat, formează un singur trunchi de fiecare lob: trei pentru plămânul drept și două pentru cel stâng. Vena lobului mijlociu al plămânului drept se unește cu cea a lobului superior, așa încât la sfârșit, două vene, una superioară și una inferioară, părăsesc fiecare plămân; ele străbat pătura fibroasă a pericardului și se deschid separat în partea superioară și posterioară a atriului stâng (posterior) (fig. 676). Uneori, cele trei vene din partea dreaptă rămân despărțite. Uneori, cele două vene pulmonare stângi se unesc pentru a forma un singur trunchi înainte de a intra în inimă.

In pediculul plămânului, vena pulmonară superioară se găsește înaintea și puțin dedesubtul arterei pulmonare; vena inferioară este în partea cea mai de jos a hilului pulmonar și pe un plan posterior celui al venei superiore. Bronhia este îndărătul arterei pulmonare.

De partea dreaptă, vena pulmonară superioară trece îndărătul venei cave superioare, iar inferioara, îndărătul atriului drept (ant.). De partea stângă amândouă venele pulmonare trec înaintea aortei descendente toracale.

In pericard, fețele lor anterioare sunt acoperite de pătura seroasă a acestei membrane.

[Francezii disting venelor pulmonare două porțiuni, una *extra-pericardiacă* (cam de 1 cm. lungime) şi o porțiune *intra-pericardiacă* (cu o lungime de cinci milimetri). Venele pulmonare se anastomozează cu sistemul cav prin venele bronhice şi prin venele

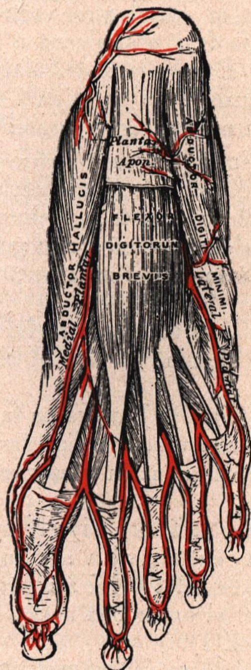


Fig. 767. — Arterele plantare; disecție superficială.

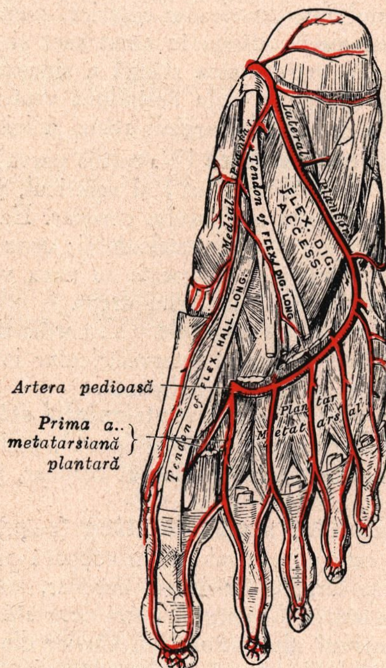


Fig. 768. — Arterele plantare; disecție profundă.

mediastinale, mai ales prin acele care formează plexul aortic. Prin acest plex venos aortic, venele pulmonare comunică cu venele esofagiene, pericardice şi mediastinale posterioare. Prin aceste anastomoze (care sunt totuşi foarte mici) o mică proporție de sânge negru poate să se amestece cu sângele roş al venelor pulmonare. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Autorii germani definesc mai precis încă aceste anastomoze, pe care le numesc vene bronhiale anterioare (*Vv. bronchiales anteriores*) şi care vin din ganglionii limfatici bronhici, de la partea posterioară a sacului pericardic şi se anastomozează cu venele traheale şi mediastinale posterioare. Mai sunt asemenea anastomoze şi în interiorul plămânului, ramuri fine venind de la bronhii (*Venulae bronchiales*) la venele pulmonare. (După *Rauber-Kopsch*). (P.)]

VENELE SISTEMICE.

Venele sistemice pot fi împărțite în trei grupuri: (1) venele inimii; (2) venele membrelor superioare, ale capului, gâtului, şi toracelui, toate terminându-se în vena cavă superioară; (3) venele membrelor inferioare, ale abdomenului şi ale pelvisului, toate terminându-se în vena cavă inferioară.

VENELE INIMII (fig. 769).

Sinusul coronar (Sinus coronarius). — Cele mai multe din venele inimii se deschid în sinusul coronar. Acesta este un canal venos larg, care are 2 sau 3 cm.

lungime, aşezat în partea posterioară (inf.) a şanţului atrio-ventricular (Sulcus coronarius) al inimii (fig. 769), între atriul stâng (post.) şi ventriculul stâng (post.). El este înconjurat complect de muşchiul cardiac şi fibre din atriul stâng se pot urmări peste faţa lui posterioară. El se termină în atriul drept (ant.) între orificiul venei cave inferioare şi orificiul atrio-ventricular, deschiderea sa fiind prevăzută cu o valvulă semilunară, numită **valvula sinusului coronar** (fig. 678) (V. lui Thebesius).

Tributarele sale sunt venele cardiace: mare, mică şi mijlocie; vena posterioară a ventricului stâng (post.) şi vena oblică a atriului stâng (post.), toate (exceptând ultima) fiind prevăzute cu valvule la orificiile lor.

1. Marea venă cardiacă (V. cordis magna) (fig. 769) începe la vârful inimii şi urcă în şanţul interventricular anterior, pentru a ajunge în şanţul atrio-ventricular. Apoi, se îndoaie la stânga în acest şanţ şi, ajungând pe faţa posterioară a inimii, se deschide în extremitatea stângă a sinusului coronar. Ea primeşte tributare dela atriul stâng (post.) şi dela amândouă ventriculele, inclusiv *vena marginală stângă*, care se urcă dealungul marginii stângi a inimii şi are o mărime considerabilă.

2. Mica venă cardiacă (V. cordis parva) (fig. 769) merge în şanţul atrio-ventricular, între atriul drept (ant.) şi ventricul, pe partea posterioară, şi se deschide în extremitatea dreaptă a sinusului coronar. Ea primeşte sânge dela faţa posterioară a atriului drept (ant.) şi a ventriculului; *vena marginală dreaptă* urcă dealungul marginii drepte a inimii şi se uneşte cu mica venă cardiacă în şanţul atrio-ventricular, sau se deschide direct în atriul drept.

3. Vena cardiacă mijlocie (V. cordis media) (fig. 769) începe la vârful inimii, se duce îndărăt în şanţul interventricular inferior şi se termină în sinusul coronar, aproape de extremitatea lui dreaptă.

4. Vena posterioară a ventriculului stâng (post.) (fig. 769) merge pe faţa diafragmatică a ventriculului stâng (post.), puţin mai la stânga venei cardiace mijlocii; ea se deschide deobicei în sinusul coronar, însă se poate termina în vena mare cardiacă.

5. Vena oblică a atriului stâng (post.) (V. obliqua atrii sinistri) (Marshalli) (fig. 769) este un vas mic, care coboară oblic pe faţa posterioară a atriului stâng (post.) şi se termină în sinusul coronar, aproape de extremitatea lui stângă; ea se continuă în sus cu *ligamentul venei cave stângi* (p. 917)) şi amândouă aceste formaţiuni sunt resturi ale ductului lui Cuvier din stânga (Vol. I).

Următoarele vene cardiace nu se termină în sinusul coronar: (1) **venele cardiace anterioare**, cuprinzând trei sau patru vase mici care adună sângele de pe faţa anterioară a ventriculului drept (ant.) şi se deschid în atriul drept (ant.); vena marginală dreaptă se deschide adesea în atriul drept (ant.), şi este deci privită uneori ca aparţinând acestui grup; (2) **Venae cordis minimae**, cuprinzând un număr de vene minuscule, care se găsesc în peretele muscular al inimii şi se deschid direct în cavităţile ei, cele mai multe din ele în atrii, unele însă (mai puţine) în ventricule.

[In cărţile franceze venele inimii sunt descrise cu mai multe detalii. Rezumăm pe unele din ele după *Testut* şi *Latarjet:* Venele inimii se termină la începutul desvoltării în porţiunea terminală a venei cave superioare stângi, care, atrofiindu-se, nu mai lasă în urma sa decât *vena oblică a atriului stâng* (post.) şi *vena intercostală superioară stângă.* La partea mijlocie cava superioară stângă dispare şi se transformă într'un cordon fibros care formează *pliul vestigial al pericardului.*

Ramurile sinusului coronar sunt: *marea venă coronară* (*Gray* îi spune: marea venă cardiacă), care în şanţul interventricular poartă numele de *vena interventriculară anterioară.* Sinusul şi marea venă coronară strâng sângele care provine din toată inima, dar mai ales din inima stângă. Unele din aceste vene se numesc *accesorii* (căci sunt mici şi variabile), iar altele se numesc *vene proprii ale inimii.* Printre acestea din urmă sunt: (a) vena infundibului pulmonar (omoloagă cu artera grasă a lui Vieussens); (b) *vena marginală stângă* sau *vena marginii stângi a inimii;* (c) *vena oblică a atriului stâng* sau *vena lui Marshall* (reprezintă partea inferioară a venei cave superioare stângi şi este în continuarea pliului vestigial); (d) *vena posterioară a ventricului stâng* (post.); (e) *vena inter-*

ventriculară posterioară (inf.) (*vena cordis media* a lui Henle); (f) *mica venă coronară* sau *coronara dreaptă* (*Gray* îi spune mica venă cardiacă); aceasta nu există totdeauna.

Toate venele acestea se deschid perpendicular în sinusul coronar.

Venele cardiace se anastomozează între ele, mai ales la vârful inimei şi ele comunică de asemeni cu reţelele venoase din vecinătate prin intermediul venelor din jurul vaselor mari ale inimii (*Vasa vasorum*). Astfel plexurile venoase din jurul aortei şi arterei pulmonare intră în relaţie în jos cu venele feţei anterioare ale inimei, iar în sus cu venele toracelui, mai ales cu venele diafragmatice stângi.

Venele mici ale inimii (Venae parvae; venae minores). — Mai sunt numite încă vene cardiace accesorii, vene a lui Galen sau vene nenumite a lui Vieussens; ele se deschid direct în atriul drept (ant.) şi vin de la faţa anterioară şi faţa posterioară a ventriculului drept (ant.). Aceste vene mai poartă şi numele de:

(a) Venă marginală dreaptă (uneori numită şi vena lui Galen, nume impropriu putând stârni confuzie din pricină că mai este o venă a lui Galen în creer);

(b) Vena infundibulului: vine dela conul arterei pulmonare;

(c) Vena lui Zuckerkandl: naşte de la partea iniţială a aortei, a arterei pulmonare şi de la urechiuşa dreaptă (ant.);

(d) Venele atriului: canale venoase care se află în peretele atriului şi care se deschid în „foramina" descrise de Lannelongue.

(e) Venele lui Thebesius (*Venae cordis minimae*) sunt vene foarte mici care nasc în pereţii cardiaci dar care în loc să meargă spre exterior se îndreaptă înăuntru şi se deschid în atrii. Ele se găsesc în amândouă atriile. *Langer* descrie asemenea vene şi în pereţii ventriculilor. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

VENELE CAPULUI ŞI ALE GÂTULUI.

Canalele venoase ale capului şi gâtului se pot împărţi în: (1) Venele de la exteriorul capului şi al feţei. (2) Venele gâtului. (3) Venele diploice, venele creerului şi sinusurile venoase ale Durei-mater.

VENELE DELA EXTERIORUL CAPULUI ŞI FEŢEI (fig. 770).

Supratrohleara	Maxilara
Supraorbitala	Faciala posterioară
Faciala anterioară	Auriculara posterioară
Temporala superficială	Occipitala.

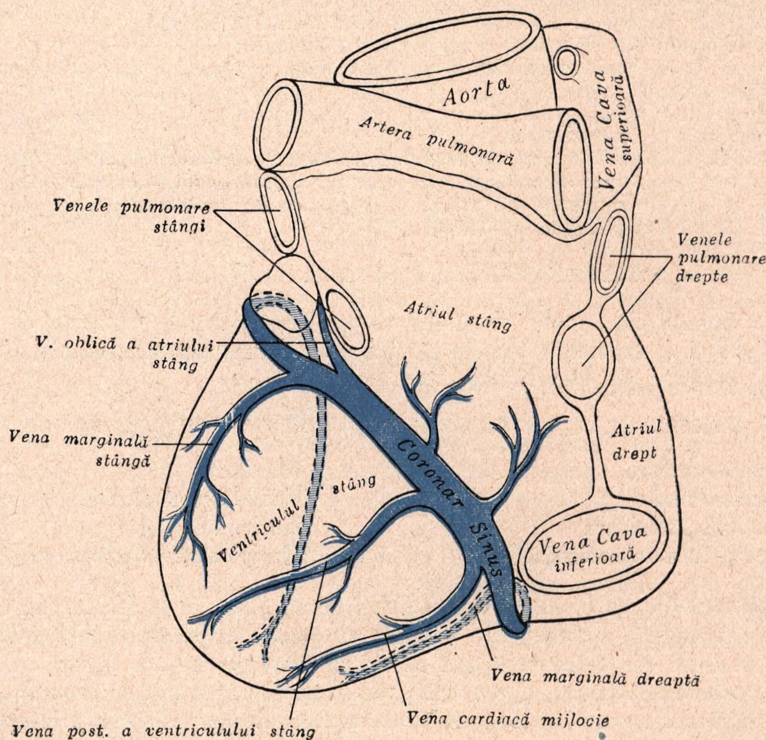
Vena supratrohleară (vena frontală) (V. frontalis) începe la frunte, într'o reţea venoasă care comunică cu tributarele frontale ale venei temporale superficiale. Mai multe vene pornesc din reţea pentru a se aduna convergent şi a forma un singur trunchi care coboară la frunte, aproape de planul median, paralel cu vena de partea opusă. La rădăcina nasului, cele două vene supratrohleare se unesc printr'un ram transversal, care se numeşte *arcada nazală* şi care primeşte mici vene de pe faţa dorsală a nasului. Venele supratrohleare diverg apoi, şi la unghiul medial al orbitei fiecare se uneşte cu *vena supraorbitală* pentru a forma *vena facială anterioară.* Uneori, venele supratrohleare se unesc într'un singur trunchi care se împarte la rădăcina nasului în cele două vene faciale anterioare.

Vena supraorbitală (V. supraorbitalis) începe aproape de apofiza zigomatică a osului frontal, unde comunică cu venele temporale superficială şi mijlocie. Ea se duce medial dealungul marginii superioare a orificiului orbital, acoperită de orbicularul ochiului şi, la unghiul medial al ochiului, străbate acest muşchi şi se uneşte cu vena supratrohleară, pentru a forma *vena facială anterioară.* Ea trimite un ram prin incizura supraorbitală în cavitatea orbitală, pentru a se uni cu vena oftalmică; pe când acest ram trece peste incizura supraorbitală, el se uneşte cu vena diploică frontală.

Vena facială anterioară (V. facialis anterior), formată prin unirea venelor supratrohleară şi supraorbitală, se duce oblic în jos, pe părţile rădăcinii nasului, până la marginea inferioară a deschiderii orbitale. Apoi, se duce în jos şi îndărăt, îndărătul arterei faciale (maxilare externe), urmând însă un traiect cu mai puţine cotituri. Ea trece, acoperită de marele zigomatic, risorius şi pielos, coboară dealungul

marginii anterioare şi apoi pe suprafaţa maseterului, încrucişează corpul mandibulei şi se îndreaptă oblic îndărăt, sub pielos şi superficial faţă de glanda submandibulară (submaxilară), de digastric şi stilo-hioidian. Ceva mai jos şi înaintea unghiului mandibulei, ea se uneşte cu ramul anterior al venei faciale posterioare pentru a forma *vena facială comună*, care coboară încrucişând ansa arterei linguale, nervul ipoglos şi arterele carotidă internă şi externă, intrând în vena jugulară internă, aproape de cornul mare al osului hioid. Din apropierea terminaţiei venei faciale comune, un ram de mărime considerabilă se duce în jos, pe marginea anterioară a

Fig. 769. — Schemă arătând venele inimii.



sterno-mastoidianului, pentru a se uni cu partea inferioară a venei jugulare anterioare.

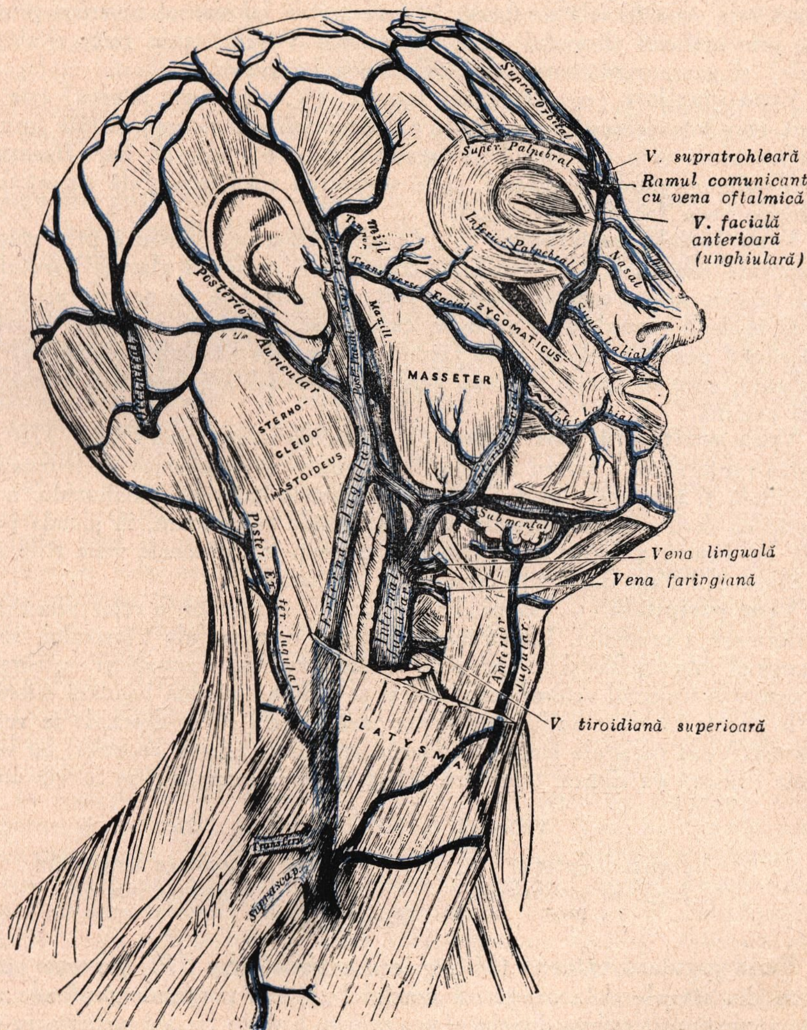
Tributarele. — Vena facială anterioară primeşte vene dela aripile nasului şi comunică cu vena oftalmică superioară. Prin această comunicaţie şi prin comunicaţia venei oftalmice superioare cu vena supraorbitală, se stabileşte o anastomoză între vena facială anterioară şi sinusul cavernos. La un nivel mai inferior, vena facială primeşte un ram mare, numit *vena facială profundă*, din plexul venos pterigoidian. Ea se uneşte de asemeni cu venele: palpebrală inferioară, labialele superioară şi inferioară, buccinatoare, parotidiană şi maseterină. Sub mandibulă ea primeşte venele: submentală, palatină externă şi submandibulară (submaxilara). Vena facială comună poate să se unească cu vena satelită a nervului ipoglos şi primeşte adesea venele: faringiană şi tiroidiană superioară.

Anatomie aplicată. — Vena facială anterioară nu este tot atât de flaccidă ca venele superficiale şi, ca atare, prezintă mai puţin tendinţa de a se turti când este tăiată. Mai mult încă, ea nu are valvule. Ea comunică liber cu circulaţia endocraniană, nu numai la începutul ei şi prin venele supraorbitare (care sunt unite cu vena oftalmică, o tributară a sinusului cavernos), ci, de asemeni, prin vena facială profundă, care comunică prin plexul

pterigoidian cu sinusul cavernos (pag. 1099). Aceste fapte au mare importanţă practică: orice inflamaţie flegmonoasă a feţei, consecutivă unei răni infectate, poate da loc la tromboza venei faciale anterioare, iar porţiuni de cheag pot da naştere la focare purulente în alte părţi ale corpului. Aceste trombusuri se pot întinde în sus, în sinusurile craniene, ducând la un sfârşit fatal; aşa ceva se poate întâmpla în cazurile de antracoid al feţei. Poziţia venei trebuie să fie prezentă în minte când se face o incizie pentru a da drumul unei supuraţii pe mandibulă.

Vena temporală superficială (V. temporalis superficialis) (fig. 770) începe pe latura şi pe vertexul craniului, într'o reţea care comunică cu vena corespunză-

Fig. 770. — Venele de partea dreaptă a capului şi a gâtului.



toare de partea opusă şi cu venele: supratrohleară, supraorbitală, auriculară, posterioară şi occipitală. Din această reţea ies tributarele anterioare şi posterioare, şi se unesc deasupra arcadei zigomatice pentru a forma vena temporală superficială, care se uneşte în acest loc cu *vena temporală mijlocie*. Ea trece apoi peste rădăcina posterioară a arcadei zigomatcie, intră în grosimea glandei parotide şi se uneşte cu vena maxilară pentru a forma vena facială posterioară.

Tributarele. — Vena temporală superficială primeşte câteva vene din glanda pa-

rotidă, vene articulare din articulaţia mandibulară, vene auriculare anterioare din pavilionul urechii şi *transversa facială* (V. transversa faciei) de pe partea laterală a feţei. Vena temporală mijlocie după ce a primit *vena orbitală* (V. orbitalis), care este formată de câteva ramuri palpebrale laterale, trece îndărăt între păturile fasciei temporale şi se uneşte cu vena temporală superficială.

Plexul pterigoidian (Plexus pterygoideus) este de mărime considerabilă şi este aşezat, în parte, între muşchii temporal şi pterigoidianul lateral şi, în parte şi între cei doi pterigoidieni. El primeşte venele: sfeno-palatină, temporala profundă, pterigoidiană, maseterină, bucală, dentară, marea palatină şi un ram sau ramuri din vena oftalmică inferioară. Plexul pterigoidian se anastomozează cu vena facială anterioară prin vena facială profundă; el este unit şi cu sinusul cavernos prin vene care trec prin orificiul sfenoidal emisar (Foramen Vesalii), prin gaura ovală (Foramen ovale) şi gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum).

Vena maxilară (vena maxilară internă) (V. maxillaris interna) este un trunchi scurt, care întovărăşeşte prima parte a arterei corespunzătoare, şi este formată dintr'o confluenţă de vene din plexul pterigoidian. Ea trece îndărăt, între ligamentul sfenomandibular şi gâtul mandibulei, şi se uneşte cu vena temporală superficială, pentru a forma vena facială posterioară.

Vena facială posterioară (V. facialis posterior), formată prin unirea venelor temporală superficială şi maxilară, coboară în grosimea glandei parotide, superficial faţă de artera carotidă externă însă profundă faţă de nervul facial. Ea se împarte în două ramuri, unul anterior, care trece înainte, şi se uneşte cu vena facială anterioară pentru a forma vena facială comună (V. facialis communis) şi una posterioară, care se uneşte cu vena auriculară posterioară, pentru a forma vena jugulară externă.

Vena auriculară posterioară (V. auricularis posterior) (fig. 770) începe pe partea posterioară a laturii capului, într'o reţea care comunică cu tributarele venelor occipitală şi temporală superficială. Ea coboară îndărătul pavilionului urechii şi se uneşte cu diviziunea posterioară a venei faciale posterioare, în glanda parotidă sau subt ea, pentru a forma vena jugulară externă. Ea primeşte vena stilo-mastoidiană şi câteva tributare depe faţa cranială a pavilionului.

Vena occipitală (V. occipitalis) (fig. 770) începe într'o reţea venoasă, la partea posterioară a craniului. Ea străbate inserţiile craniene ale trapezului, se afundă în triunghiul suboccipital şi se uneşte cu venele cervicală profundă şi vertebrală. Uneori, ea urmează traiectul arterei occipitale şi se termină în vena jugulară internă. Alteori, ea se uneşte cu vena auriculară posterioară şi prin ea se deschide în vena jugulară externă. Vena parietală emisară o uneşte cu sinusul sagital superior, iar vena mastoidiană emisară cu sinusul transvers. Vena diploică occipitală se uneşte uneori cu ea.

VENELE GÂTULUI (fig. 770, 772).

Jugulara externă	Jugulara anterioară
Jugulara posterioară.	Jugulara internă
Vertebrala.	

Vena jugulară externă (V. jugularis externa) (fig. 770) primeşte cea mai mare parte din sângele dela exteriorul craniului şi dela porţiunile profunde ale feţei şi este formată prin unirea diviziunei posterioare a venei faciale posterioare cu vena auriculară posterioară. Ea începe la nivelul unghiului mandibular, chiar sub glanda parotidă, sau uneori, în grosimea ei, şi se duce în jos la gât, unde traiectul său este reprezentat printr'o linie dusă dela unghiul mandibulei la mijlocul claviculei. Ea încrucişează oblic sterno-mastoidianul şi, în triunghiul subclaviar, perforează fascia profundă pentru a se termina în vena subclaviară, lateral sau în faţa scalenului anterior; peretele venei aderă la fascia profundă.[1] Ea este acoperită de pielos, de

[1] „Superficială" în nomenclatura franceză. (P.).

fascia superficială şi de piele şi este despărţită de sterno-mastoidian prin foiţa de înveliş a fasciei cervicale profunde; ea încrucişează nervul cutan anterior al gâtului; jumătatea ei superioară merge paralel cu nervul mare auricular, care urcă îndărătul ei. Vena jugulară externă variază în dimensiuni, în proporţie inversă cu celelalte vene ale gâtului; uneori este dublă. Ea are două perechi de valvule; o pereche inferioară, la intrarea în vena subclaviară, şi una superioară cam la 4 cm. deasupra claviculei. Porţiunea venei dintre cele două grupuri de valvule este adesea dilatată şi se numeşte uneori *sinus*. Aceste valvule nu împiedică regurgitarea sângelui sau trecerea unei injecţii de jos în sus.

Tributarele. — Vena jugulară externă primeşte vena jugulară posterioară şi, aproape de terminaţia ei, venele: cervicala transversă, suprascapulara (transversa scapulară) şi jugulara anterioară; în glanda parotidă se uneşte adesea cu un ram din vena jugulară internă. Vena occipitală se deschide uneori în ea.

Anatomie aplicată. — Venesecţia care se făcea mai înainte pe vena jugulară externă, acum nu se mai face probabil niciodată. Când se taie vena aceasta, există oarecare risc să pătrundă aer în ea.

Vena jugulară posterioară (V. jugularis externa posterior) începe în regiunea occipitală şi aduce sângele din pielea şi din muşchii superficiali ai părţei superioare şi posterioare a gâtului. Ea se deschide în porţiunea mijlocie a venei jugulare externe.

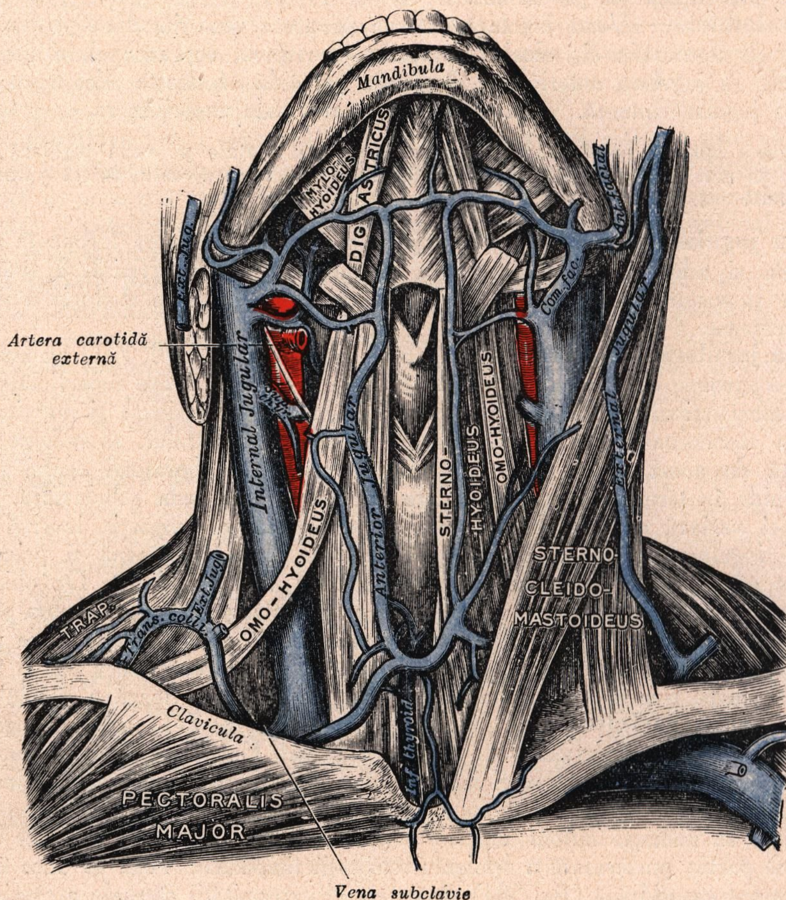
Vena jugulară anterioară (V. jugularis anterior) (fig. 770, 771) nu are valvule şi începe aproape de osul hioid, prin confluenţa mai multor vene superficiale din regiunea submandibulară. Ea coboară între linia mediană anterioară şi marginea anterioară a sterno-mastoidianului; la partea inferioară a gâtului, se îndoaie lateral, acoperită de acest muşchi, dar superficial faţă de scoborâtorii osului hioid şi se deschide în terminaţia venei jugulare externe sau în vena subclaviară. Dimensiunile ei variază considerabil şi prezintă de obicei o proporţie inversă aceleia a venei jugulare externe. Ea comunică cu vena jugulară internă şi primeşte ca tributare câteva vene laringiene şi uneori o mică venă tiroidiană. De obicei sunt două vene jugulare anterioare, una dreaptă şi una stângă; chiar deasupra sternului, ele se unesc printr'un trunchi larg transversal, numit *arcul jugular*, care primeşte tributare din venele tiroidiene inferioare. Venele jugulare anterioare pot fi înlocuite printr'un singur trunchi care coboară pe linia mediană anterioară a gâtului.

Vena jugulară internă (V. jugularis interna) (fig. 771) adună sângele dela creer, dela păturile superficiale ale feţei şi dela gât. Ea începe la baza craniului, în compartimentul posterior al orificiului jugular (găurii rupte posterioare) unde continuă direct sinusul sigmoidian.[1] La origina sa ea este puţin dilatată; această dilataţie, care se numeşte *bulbul superior*[2] (Bulbus venae jugularis superior), se găseşte sub partea posterioară a podişului cavităţii timpanice. Vena se duce în jos la gât, în teaca carotidiană (fig. 584) şi, îndărătul extremităţii sternale a claviculei, se uneşte cu vena subclaviară pentru a forma vena nenumită (Trunchiul brahio-cefalic venos). Vena jugulară internă este dilatată aproape de terminaţia ei, unde formează ceeace se cunoaşte ca *bulb inferior* (Bulbus venae jugularis inferior); chiar deasupra acestui bulb, vena conţine o pereche de valvule. *Îndărăt,* vena jugulară internă se găseşte de sus în jos, pe dreptul lateral al capului, pe apofiza transversă a atlasului, pe ridicătorul omoplatului, pe scalenul mijlociu şi pe plexul cervical; apoi pe scalenul anterior, pe nervul frenic, pe trunchiul tiro-cervical, pe vena vertebrală şi pe prima porţiune a arterei subclaviare; de partea stângă, ea trece înaintea canalului toracic (fig. 772). *Medial,* vena este în raport cu arterele carotide primitivă şi internă şi cu nervul pneumogastric, acesta găsindu-se între venă şi arteră, însă pe un plan posterior lor. *Înainte,* vena este acoperită în parte de porţiunea superioară şi apoi aco-

[1] Porţiunea inferioară a sinusului lateral. (P.).
[2] Francezii îl numesc „Golful venei jugulare". (P.).

perită cu totul, în partea inferioară, de sterno-mastoidian şi este încrucişată de pântecele posterior al digastricului şi de pântecele superior al omo-hioidianului. Deasupra digastricului ea este acoperită de glanda parotidă şi de apofiza stiloidă şi este încrucişată de nervul accesoriu precum şi de arterele auriculară posterioară şi occipitală. Intre digastric şi omo-hioidian, arterele sterno-mastoidianului şi nervul descendent cervical încrucişează vena, însă nervul trece adesea între ea şi artera carotidă primitivă. Subt omo-hioidian ea este acoperită de muşchii infrahioidieni şi de

Fig. 771. — Venele gâtului. Vedere anterioară. (După Spalteholz).

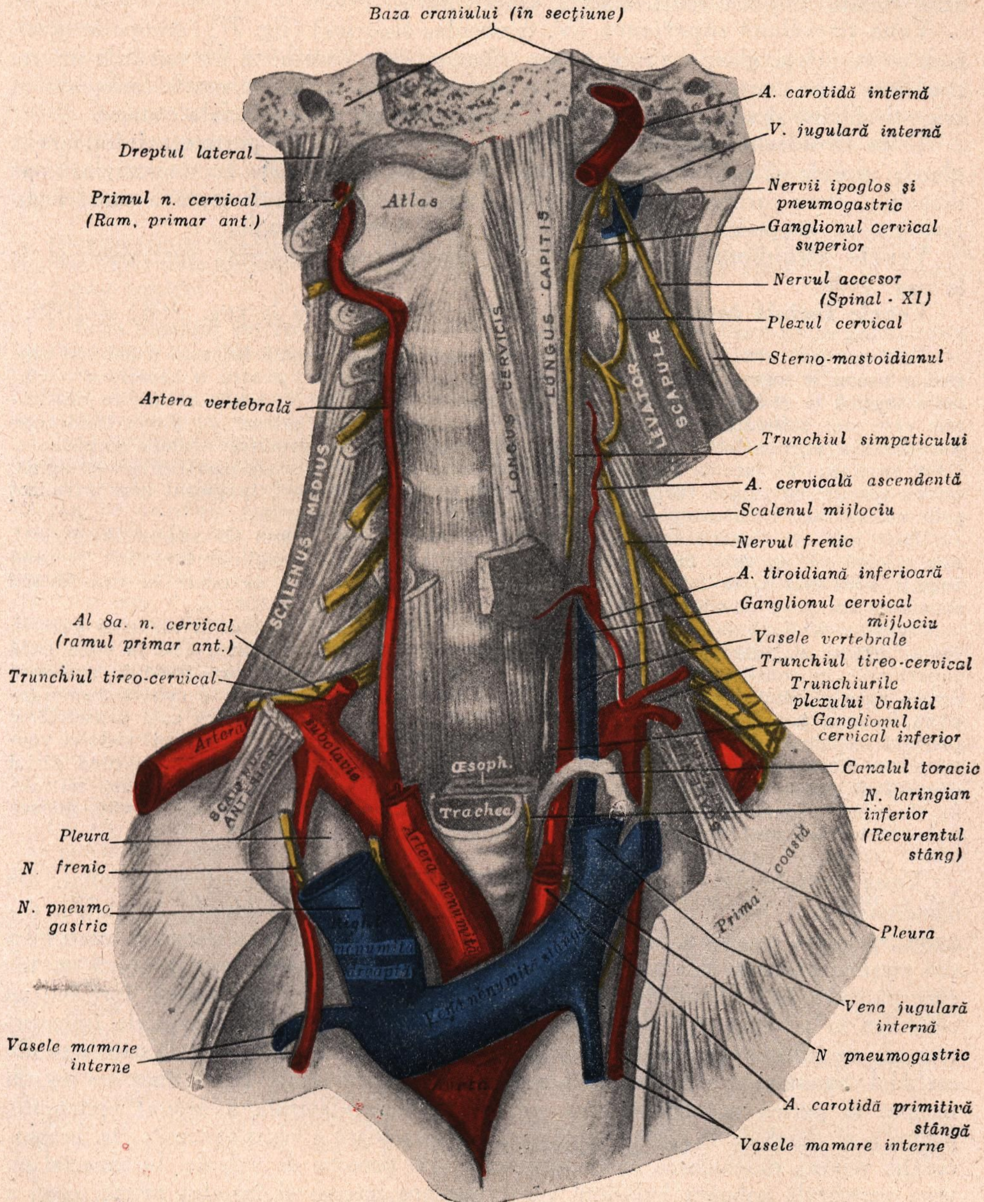


sterno mastoidian şi totodată este încrucişată superficial de muşchii infrahioidieni şi de vena jugulară anterioară. Ganglionii limfatici cervicali profunzi se găsesc dealungul traiectului venei, cei mai mulţi pe faţa ei superficială. La rădăcina gâtului, vena jugulară internă dreaptă este aşezată la mică distanţă de artera carotidă primitivă, pe când vena stângă, de obicei, acoperă artera. La baza craniului, artera carotidă internă se găseşte înaintea venei jugulare interne şi este despărţită de ea prin ultimii patru nervi cranieni.

Tributarele. — Vena jugulară internă primeşte sinusul petros inferior, venele: facială comună, linguală, faringiene, tiroidiană superioară şi mijlocie, iar uneori vena occipitală. In partea superioară a gâtului, ea poate comunica cu vena jugulară externă. Canalul toracic se deschide în unghiul de unire al venelor: subclaviară şi jugulară internă din stânga; iar canalul limfatic drept (marea venă limfatică), în unghiul de unire al venelor: subclaviară şi jugulară internă din dreapta.

Sinusul petros inferior (Sinus petrosus inferior), părăsește craniul prin partea anterioară a orificiului jugular (gaura ruptă posterioară) și, încrucișând, fie lateral

Fig. 772. — Desemnul unei disecții a regiunilor prevertebrală și superioară toracală prezentând vasele, etc. aproape de rădăcina gâtului, traiectul cervical al arterei vertebrale și formațiunile care se găsesc îndărătul venei jugulare interne.



fie medial, al nouălea, al zecelea și al unsprezecelea nerv cranian, se unește cu bulbul superior al venei jugulare interne.

Venele linguale (Vv. linguales) încep pe dosul, pe laturile și pe fața inferioară a limbii și, trecând îndărăt, dealungul traiectului arterei linguale, se termină în vena jugulară internă, aproape de cornul mare al osului hioid. *Vena satelită a*

ipoglosului (V. commitans hypoglossi), o venă de dimensiuni variabile, începe sub vârful limbii şi poate să se unească cu venele linguale; în genere însă, ea trece îndărăt, superficial faţă de ipoglos şi se deschide în vena facială comună.

Venele faringiene (Vv. pharyngeae) încep în *plexul faringian*, pe faţa exterioară a faringelui şi, după ce au primit câteva vene meningee precum şi vena canalului pterigoidian, se termină în vena jugulară internă. Uneori ele se deschid în vena facială, linguală sau tiroidiană superioară.

Vena tiroidiană superioară (V. thyreoidea superior) (fig. 773) începe în grosimea şi suprafaţa glandei tiroide, prin tributare care corespund cu ramurile arterei tiroidiene superioare. Ea întovărăşeşte această arteră, primeşte venele laringiană şi crico-tiroidiană şi se termină în vena jugulară internă, sau în faciala comună.

Vena tiroidiană mijlocie (fig. 773) adună sângele din porţiunea inferioară a glandei tiroide şi primeşte câteva vene din laringe şi trahee. Ea încrucişează, pe dinainte, artera carotidă primitivă şi se termină în partea inferioară a venei jugulare interne, acoperită de pântecele superior al omo-hioidianului.

Venele tiroidiene inferioare (Vv. thyreoideae inferiores) sunt descrise la la pag. 1108.

Venele facială comună şi occipitală au fost descrise la pag. 1083 şi 1086.

Anatomie aplicată. — Vena jugulară internă trebuie să fie legată în cazul trombozei septice a sinusului sigmoid, consecutiv unei otite medii supurate, pentru a împiedica o embolie septică în circulaţia generală. Această operaţie s'a făcut în multe cazuri, cu rezultatele cele mai satisfăcătoare. Aceste cazuri sunt întotdeauna extrem de grave fiindcă se pot desface porţiuni din trombus sau din cheag care să producă embolii pulmonare. Când tromboza se face în bulbul superior al venei jugulare interne, nervii gloso-faringian, pneumogastric şi spinal (accesoriu-XI) pot fi paralizaţi. Uneori, ipoglosul este paralizat prin extensiunea trombusului la venele canalului condilian anterior.

Vena jugulară internă este importantă, de asemeni, din punct de vedere chirurgical, din pricină că ea este înconjurată de un număr mare de ganglioni limfatici; şi când aceştia sunt măriţi, în tuberculoză sau maladii maligne ei pot să adere la vas, făcând scoaterea lor grea şi adesea periculoasă.

Pulsaţia cardiacă se poate vedea adesea în vena jugulară internă, la rădăcina gâtului. Nu se găsesc valvule în venele nenumite (trunchiurile brahio-cefalice) sau în vena cavă superioară; în consecinţă, sistola atriului drept produce o undă care trece în sus spre aceste vase şi când condiţiile sunt favorabile, această undă apare ca o uşoară tremurare până în vena jugulară internă, la rădăcina gâtului; această tremurătură este deosebită şi precedă impulsul mai violent transmis de artera carotidă primitivă şi datorit sistolei ventriculare. Acest impuls venos sistolic atrial este mult mai sporit în cazurile când atriul drept (ant.) este prea dilatat sau ipertrofiat, cum este în cazul leziunii valvulei mitrale. In sindromul Adams-Stokes această pulsaţie ne arată că atriile bat mai repele - adesea de două-trei ori mai frecvent - decât ventriculele.

Vena vertebrală (V. vertebralis) este formată în triunghiul suboccipital, din numeroase mici tributare care nasc din plexurile vertebrale interne şi ies din canalul vertebral deasupra arcului posterior al atlasului. Ele se unesc cu vene mici din muşchii profunzi din partea superioară şi dorsală a gâtului şi formează un vas care pătrunde în orificiul din apofiza transversă a atlasului şi coboară, formând un plex des în jurul arterei vertebrale, în canalul format de către orificiile transversare ale vertebrelor cervicale. Acest plex se termină în vena vertebrală care iese din orificiul transversar al celei de a şasea vertebră cervicală şi se duce în jos, la început în partea anterioară, apoi pe partea antero-laterală a arterei vertebrale, pentru a se deschide în partea superioară şi posterioară a venei nenumite (tr. brahiocefalic venos), deschiderea fiind prevăzută cu o pereche de valvule. In traiectul ei, vena vertebrală coboară îndărătul venei jugulare interne şi înaintea primei părţi a arterei subclaviare (fig. 772). O mică venă coboară, de obicei, dela plexul din jurul arterei vertebrale, trece prin orificiul transversar al celei de a şaptea vertebră cervicală şi se îndoaie înainte, între artera subclaviară şi pleura cervicală spre a se uni cu vena nenumită.

Tributarele. — Vena vertebrală comunică cu sinusul sigmoidian din craniu

printr'o venă care trece prin canalul condilian posterior, când acest canal există. Ea primeşte ramuri din vena occipitală, din muşchii prevertebrali precum şi din plexurile vertebrale interne şi externe. Ea se uneşte cu venele: vertebrala anterioară şi cervicala profundă; chiar la terminaţie uneori primeşte prima venă intercostală.

Vena vertebrală anterioară începe într'un plex din jurul apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale superioare, coboară în tovărăşia arterei cervicale ascendente, între scalenul anterior şi lungul capului, şi se deschide în partea terminală a venei vertebrale.

Vena cervicală profundă întovărăşeşte artera sa între semispinalii capului şi gâtului. Ea începe în regiunea suboccipitală prin ramuri comunicante din vena occipitală şi prin mici vene din muşchii profunzi ai cefei. Ea primeşte tributare din plexul din jurul apofizelor spinoase ale vertebrelor cervicale şi trece înainte, între apofizele transverse ale celei de a şaptea vertebră cervicală şi gâtul primei coaste, pentru a se termina în partea inferioară a venei vertebrale.

[Nomenclatura venelor capului şi ale gâtului fiind puţin deosebită în cărţile franceze (şi ordinea descripţiei deasemeni) înşirăm aici venele aşa cum se află prezentate în tratatul lui *Testut-Latarjet:*

I. **Vena jugulară internă** se împarte în trei porţiuni: una *superioară* de la golful venei jugulare până la unghiul mandibulei (aşezată în spaţiul retrostilian); o porţiune *mijlocie*, care se întinde de la unghiul mandibulei până la încrucişarea cu muşchiul omo-hioidian (aşezată sub sterno-mastoidian); o porţiune *inferioară*, de la omo-hioidian la trunchiul venos brahio-cefalic (se află între capetele muşchiului sterno-mastoidian).

Vena jugulară internă este la om singura venă encefalică, vena jugulară externă neducând cu ea decât sângele pereţilor cranieni. La vertebratele inferioare, cum este la peşti de pildă (şi la paseri), există numai jugulara externă. Jugulara internă apare mai târziu, foarte mică şi cu un câmp restrâns, şi se desvoltă tot mai mult pe măsură ce urcăm în seria vertebratelor. Ea este încă foarte rudimentară la toate mamiferele (afară de maimuţe), la unele neajungând decât până la mijlocul gâtului, iar la altele urcându-se până la baza craniului dar fără a pătrunde în interior (în acest caz ea este exclusiv cervicală). Sângele creerului iese, în asemenea condiţii, din cavitatea craniană printr'un orificiu special (orificiul temporal al lui *Otto* sau *foramen jugulare spurium* al lui *Luschka*) care este săpat în temporal puţin deasupra articulaţiei temporo-maxilare. Aşa ajunge, la partea superioară şi laterală a feţei, în jugulara externă.

La primatele inferioare, jugulara internă (considerabil desvoltată odată cu encefalul) pătrunde în cavitatea craniană prin gaura ruptă posterioară (*Foramen jugulare*) şi se uneşte cu sinusul lateral a cărei porţiune descendentă (*Sinus sigmoideus*) o formează. Jugulara externă totuşi persistă încă şi rămâne unită cu porţiunea mijlocie a sinusului transvers prin *foramen jugulare spurium*. Volumul acesteia însă scade treptat pe măsură ce sporeşte acel al jugularei interne.

La om jugulara internă atinge maximum de desvoltare, unde ea primeşte tot sângele encefalului, jugulara externă nemai continuând decât vene superficiale. Rezumând, putem spune că sunt patru tipuri de reţele venoase *cervico-cefalice:*

Tipul 1: jugulara externă e singura venă, care colectează tot sângele venos de la cap; nu există jugulară internă (Peşti, Paseri);

Tipul 2: jugulara externă este preponderentă şi drenează tot sângele venos al encefalului; jugulara internă este rudimentară şi se opreşte la gât (Rozătoare);

Tipul 3: atât jugulara externă cât şi jugulara internă colectează câte o parte din sângele venos al encefalului; prima prin orificiul temporal, cea de a doua prin gaura ruptă posterioară (gaura jugulară) (Maimuţe inferioare);

Tipul 4: jugulara internă este preponderentă şi primeşte tot sângele venos encefalic; jugulara externă (mai mică), despărţită de reţeaua intracraniană, nu colectează la cap decât sângele pereţilor cranieni.

In cursul desvoltării embrionare circulaţia venoasă cranio-cervicală de la om trece prin toate aceste stadii pe care le găsim fixate sub forma a patru tipuri la diferite specii de animale.

Ramurile colaterale ale jugularei interne sunt:

1. *Trunchiul tiro-lingvo-faringo-facial* (format din confluenţa venelor tiroidiene, lingvale, facială şi faringiană). *Farabeuf* descrie un trunchi *tiro-lingvo-facial.*

2. *Trunchiul temporo-maxilar* (format din vena temporală superficială şi vena maxilară internă).

3. *Trunchiul auriculo-occipital* (vene auriculare şi vene occipitale); uneori acest trunchi înainte de a se deschide în vena jugulară internă se uneşte cu trunchiul temporo-maxilar.

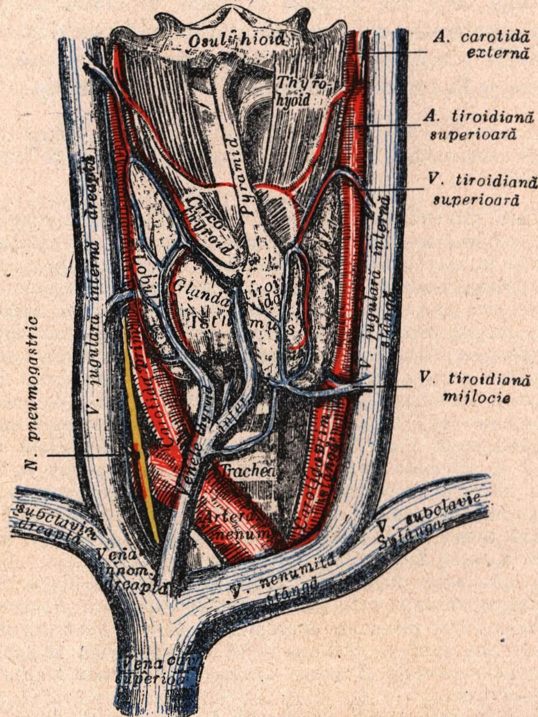
II. **Vene jugulare: externă şi anterioară** (vene superficiale).

1. *Vena jugulară externă* se întinde de la unghiul mandibular la mijlocul claviculei. In descripţia macroscopică se arată că jugulara externă este formată din unirea venelor temporală superficială şi maxilara internă la nivelul condilului mandibular. După concepţia lui *Sébileau* însă jugulara externă este un canal de derivaţie, care leagă două etaje deosebite ale sistemului jugular intern.

Ea primeşte în cursul traiectului său mai multe venule superficiale care-şi au origina la partea posterioară şi laterală a gâtului; iar aproape de terminare primeşte venele *scapulară superioară* şi *scapulară posterioară*. Câteodată îi vine o anastomoză de la *vena cefalică,* pe deasupra claviculei.

2. *Vena jugulară anterioară,* naşte în regiunea supra-hioidiană (origină foarte varia-

Fig. 773. — Venele glandei tiroide.



bilă: din vena submentală; din vena facială; din trunchiul tiro-lingvo-facial; din vena submentală, linguală şi facială; din jugulara internă în grosimea parotidei; din plexurile laterale ale faringelui); de aici scoboară vertical pe lângă linia mediană. La 1—2 cm. deasupra sternului ea se îndoaie brusc, aproape în unghi drept, pentru a se duce orizontal să se deschidă în vena subclaviară, puţin sub vena jugulară externă.

III. **Plexuri rachidiene; vena vertebrală; vena jugulară posterioară.**

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

VENELE DIPLOICE (VENAE DIPLOICAE) (fig. 774).

Venele diploice ocupă canale în diploea oaselor craniene şi n'au valvule. Ele sunt largi şi prezintă dilataţii, ca nişte pungi, la intervale neregulate; pereţii lor sunt subţiri şi sunt formaţi din endoteliu, sprijinit pe o pătură de ţesut elastic.

Ele comunică cu venele meningee, cu sinusurile Durei-mater şi cu venele pericraniului. Ele cuprind (1) *vena diploică frontală* (V. diploica frontalis), care iese din os prin orificiul supraorbital şi se deschide în vena supraorbitală; (2) *vena diploică parietală anterioară* (V. diploica parietalis anterior) [1] care este limitată la osul fron-

[1] In *Rauber-Kopsch* venele diploice parietale sunt numite *„vene diploice temporale"* (Vena diploica temporalis anterior şi Vena diploica temporalis posterior. Uneori se mai descrie şi o Vena diploica temporalis media). (P.).

Fig. 774. — Venele diploei. Evidenţiate prin îndepărtarea tablei externe a craniului.

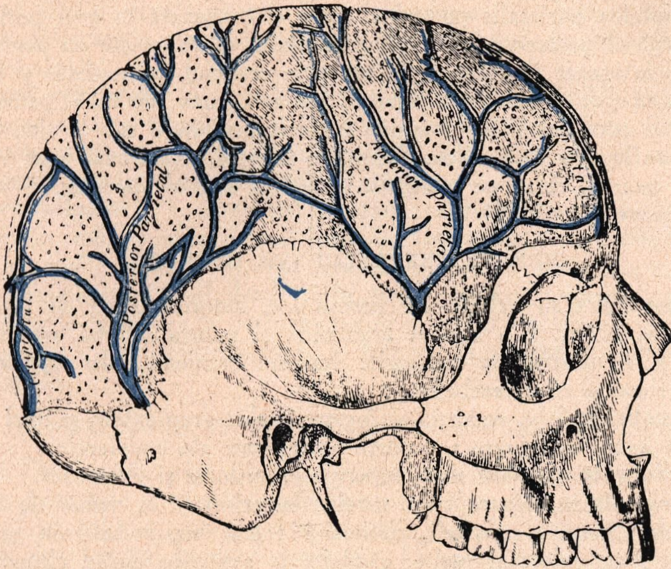
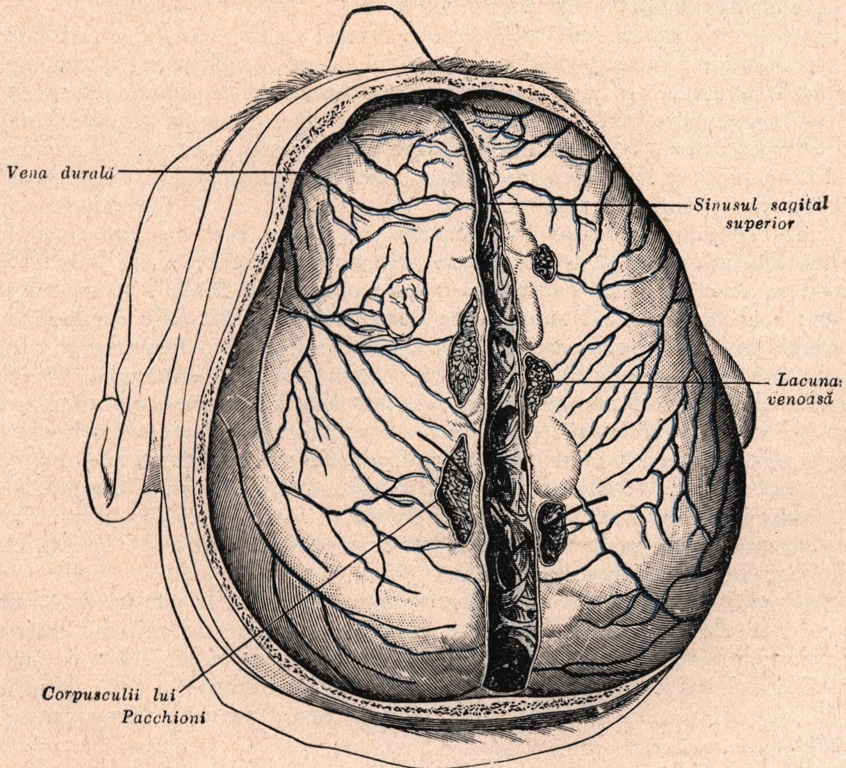


Fig. 775. — Sinusul sagital superior deschis după îndepărtarea calotei craniene. Benzile fibroase care traversează sinusul şi lacunele venoase se văd bine; dela două din lacune sunt duse săgeţi în Sinus (Poirier şi Charpy).



tal şi străbate marea aripă a sfenoidului, pentru a se termina în sinusul sfeno-parietal ori în vena temporală profundă anterioară; (3) *vena diploică parietală posterioară* (V. diploica parietalis posterior) care este aşezată în osul parietal; ea coboară spre unghiul postero-inferior al parietalului şi se uneşte cu sinusul transvers printr'un orificiu aşezat în acest unghi sau prin orificiul mastoidian; şi (4) *vena diploică occipitală* (V. diploica occipitalis), cea mai mare din toate patru, care se limitează la osul occipital şi se deschide în vena occipitală sau în sinusul transvers, aproape de confluienţa sinusurilor. Afară de acestea, numeroase mici vene diploice străbat tabla internă, chiar pe marginile sinusului sagital superior, şi se termină îl lacunele venoase (pag. 1095).

VENELE CREERULUI (Vv. CEREBRI).

Venele creerului n'au valvule iar pereţii lor, datorită lipsei de ţesut muscular, sunt extrem de subţiri. Ele străbat arahnoida şi pătura internă sau meningeală a Durei-mater şi se deschid în sinusurile venoase craniene. Ele cuprind două grupuri, unul cerebral şi unul cerebelos.

Venele cerebrale (Vv. cerebri) se împart într'un grup extern şi unul intern, după cum drenează feţele exterioare sau părţile interioare ale emisferelor.

Venele cerebrale externe sunt: superioare, mijlocie şi inferioare.

Venele cerebrale superioare (Vv. cerebri superiores), în număr de opt la douăsprezece pentru fiecare emisferă, drenează feţele supero-laterală şi medială a emisferelor şi sunt, cele mai multe, găzduite în şanţurile dintre circumvoluţii, însă unele din ele merg peste circumvoluţii. Ele urcă spre marginea supero-medială a emisferei, unde primesc vene mici de pe faţa medială a emisferei şi se deschid în sinusul sagital superior; venele anterioare merg aproape în unghi drept spre sinus; venele posterioare, largi, se îndreaptă oblic înainte şi deci se deschid în sinus, în direcţie opusă curentului sangvin conţinut în el.

Vena cerebrală superficială mijlocie (V. cerebri media) începe pe faţa laterală a emisferei şi urmând ramul posterior şi trunchiul scisurii lui Sylvius (scisura cerebrală laterală) se termină în sinusul cavernos. *Vena anastomotică superioară* se duce îndărăt şi în sus, între vena cerebrală mijlocie şi sinusul sagital superior, stabilind astfel o comunicaţie între sinusul sagital superior şi sinusul cavernos. O a doua venă, numită *vena anastomotică inferioară,* merge peste lobul temporal şi uneşte vena cerebrală mijlocie cu sinusul transvers.

Venele cerebrale inferioare (Vv. cerebri inferiores) sunt de dimensiuni mici şi drenează faţa inferioară a emisferelor. Acele de pe faţa orbitală a lobului frontal se unesc cu vena cerebrală superioară şi prin aceasta se deschid în sinusul sagital superior; acele de pe lobul temporal se anastomozează cu venele cerebrală bazală şi cerebrală mijlocie şi se unesc cu sinusurile cavernos, petros superior şi transvers.

Vena bazală (V. basalis) începe la substanţa perforată anterioară, prin unirea (*a*) unei mici *vene cerebrale anterioare,* care întovărăşeşte artera cerebrală anterioară, (*b*) a unei *vene cerebrale mijlocii profunde* care primeşte tributare din insula şi din circumvoluţiile învecinate şi se duce în podişul scisurii lui Sylvius şi (*c*) a *venelor striate* care trec prin substanţa perforată anterioară. Vena bazală trece îndărăt, în jurul pedunculului cerebral şi se termină în marea venă cerebrală; ea primeşte tributare din groapa interpedunculară, din cornul inferior al ventricului lateral, circumvoluţia ipocampului şi creerul mijlociu.

Venele cerebrale interne (Vv. cerebri internae), două la număr, drenează părţile profunde ale emisferei; fiecare se formează aproape de orificiul interventricular prin unirea *venelor: talamo-striată* (terminală) şi *coroidiană.* Ele se îndreaptă îndărăt, paralel una cu cealaltă, între foiţele pânzei coroidiene a celui de al treilea ventricul şi sub spleniul corpului calos, unde se unesc pentru a forma *marea venă cerebrală.*

Vena talamo-striată (V. terminalis) merge în şanţul dintre nucleul caudat şi ta-

lamus, primeşte numeroase vene (din amândouă aceste formaţiuni) cu care se uneşte îndărătul stâlpului anterior al trigonului cerebral (fornixului) cu vena coroidiană, pentru a forma vena cerebrală internă. *Vena coroidiană* (V. chorioidea) se duce dealungul întregei întinderi a plexului coroid şi primeşte vene din ipocamp, din fornix şi din corpul calos.

Marea venă cerebrală (V. cerebri magna) formată din unirea celor două vene cerebrale interne este un trunchi scurt, median, care se îndoaie brusc în sus în jurul spleniului corpului calos şi se deschide la extremitatea anterioară a sinusului drept, după ce a primit venele bazale dreaptă şi stângă.

Venele cerebeloase (Vv. cerebelli) se găsesc pe suprafaţa cerebelului şi constau din două grupuri unul superior şi unul inferior. Unele din *venele cerebeloase superioare* (Vv. cerebelli superiores) trec înainte şi medial, peste vermisul superior, pentru a se termina în sinusul drept şi în venele cerebrale interne; altele se duc lateral la sinusurile transvers şi petros superior. *Venele cerebeloase inferioare* (Vv. cerebelli inferiores), de dimensiuni mari, se termină în sinusurile sigmoid, petros superior şi occipital.

SINUSURILE VENOASE ALE DUREI-MATER (SINUS DURAE MATRIS) (fig. 775-779).

Sinusurile Durei-mater sunt canale venoase care drenează sângele dela creer. Ele se găsesc între cele două pături ale Durei-mater şi sunt căptuşite de endoteliul care-l continuă pe cel din vene; ele nu prezintă valvule, iar pereţii lor n'au ţesut muscular.[1] Se pot împărţi în două grupuri: (1) unul postero-superior (la părţile superioară şi posterioară a craniului) şi (2) cellalt antero-inferior la baza craniului.[2]

1. Grupul postero-superior de sinusuri venoase:

Sagital superior	Două transverse
Sagital inferior	Două sigmoidiene
Drept	Occipital.

[In cărţile franceze sinusurile Durei-mater mai sunt împărţite şi astfel: *sinusuri perechi* şi *sinusuri neperechi*, după cum se află pe linia mediană (şi sunt unice) sau pe laturile craniului (şi sunt duble).

Apoi se vorbeşte de sinusuri *torculare* (care se deschid în teascul lui Herophile) şi *atorculare* (care nu se deschid în acest teasc).

In sfârşit unii grupează sinusurile în sinusuri *ale bolţei* şi sinusuri *ale bazei* craniului. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Sinusul sagital superior (Sinus sagittalis superior) (fig. 775, 776) ocupă marginea convexă aderentă a coasei creerului. El începe înaintea apofizei crista galli (unde primeşte o venă din cavitatea nazală, în rarele cazuri când foramen coecum e deschis). El se duce îndărăt, săpând suprafaţa interioară a osului frontal, marginile alăturate ale celor două parietale şi porţiunea scvamoasă a osului occipital; aproape de protuberanţa occipitală internă, el este deviat într'o parte sau alta (de obicei la dreapta) şi se continuă cu sinusul transvers corespunzător. Pe secţiune transversală, are o formă triunghiulară şi creşte în dimensiune pe măsură ce trece îndărăt. Suprafaţa sa internă prezintă orificiile venelor cerebrale superioare, granulaţii arahnoidiene care proemină în interior şi numeroase tracturi fibroase care traversează unghiul inferior al sinusului; sinusul comunică de asemeni, prin mici orificii, cu *lacunele venoase* (Lacunae laterales) de conformaţie neregulată, situate în Dura-mater, lângă sinus. De obicei, sunt trei lacune laterale de fiecare parte a si-

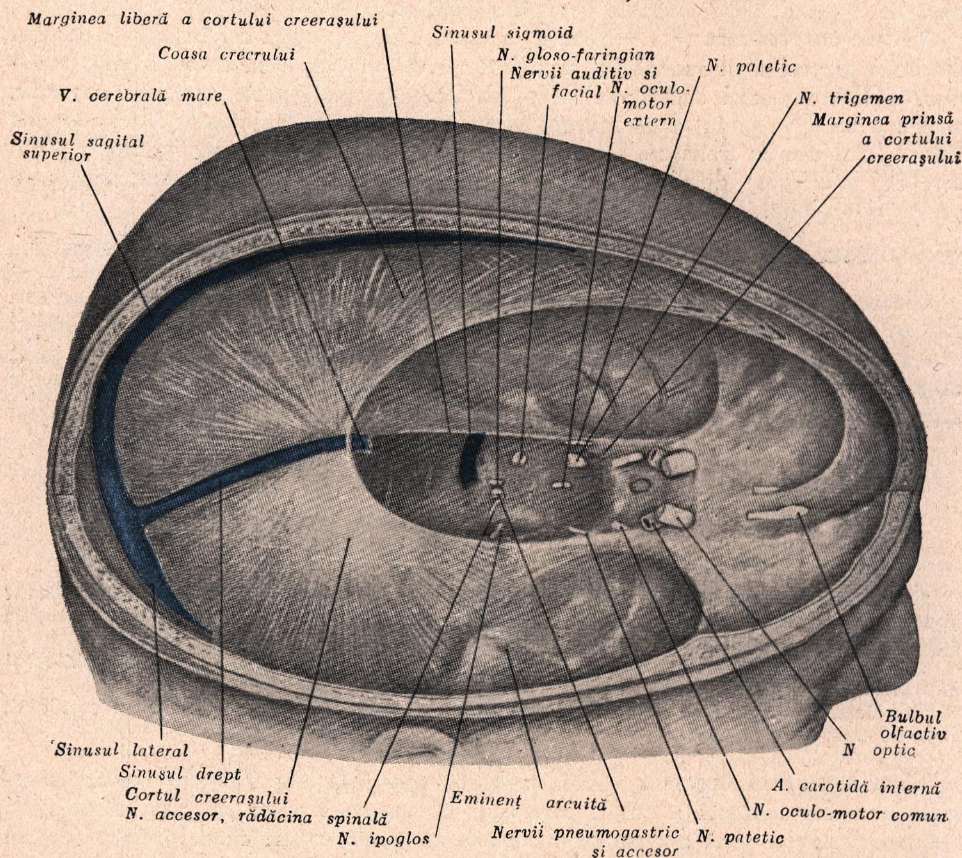
---

[1] Pereţii sinusurilor sunt rigizi, lumenul acestora neputându-se schimba din pricina felului cum sunt dispuse fascicolele de fibre conjunctive (atât în afara cât şi înăuntrul sinusurilor). Asupra structurii pereţilor sinusurilor vezi Vol. II. pag. 861. In privinţa funcţionării sinusului să se vadă Vol. II pag. 882. (P.).

[2] Chirurgii mai împart şi astfel sinusurile: 1. *acoperite* (profunde şi deci ferite de traumatisme) şi *descoperite* (superficiale şi expuse traumatismelor). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

nusului; una mică frontală, una mare parietală şi una occipitală, care este intermediară ca mărime celorlalte două (Sargent).[1] Numeroase tracturi fibroase străbat lacunele şi numeroase granulaţii arahnoidiene se proiectează în interiorul lor. Sinusul sagital primeşte venele cerebrale, şi, aproape de extremitatea posterioară a suturii sagitale, vene din pericraniu, care trec prin orificiile parietale; lacunele venoase primesc venele diploice şi meningee.

Fig. 776. — Dura-mater şi prelungirile sale. Expuse prin îndepărtarea unei părţi din jumătatea dreaptă a craniului şi a creerului.



[Francezii descriu următoarele vene care se deschid în sinusul longitudinal superior: 1. *venele anterioare orbitare* (vin de la lobul orbitar al creerului); 2. *venele feţei interne ale emisferelor* cerebrale externe; între acestea sunt două mai lungi care leagă sinusul longitudinal superior cu sinusurile de la bază: (a) *marea venă cerebrală anterioară* sau *vena lui Trolard;* (b) *marea venă cerebrală anastomotică posterioară* sau *vena lui Labbé;* 3. *vene meningee,* osoase sau diploice; 4. *vena emisară a lui Santorini,* care leagă sinusul longitudinal superior cu venele subtegumentare. (După *Testut-Latarjet).* (P.).]

Confluienţa sinusurilor (Confluens sinuum)[2] (fig. 777) este denumirea dată ex-

[1] Percy Sargent, *Journal of Anatomy and Physiology.* Vol. XIV.

[2] Francezii numesc confluenţa asta: „teascul lui Herophile". Modul cum se întâlnesc cele şase sinusuri (longitudinal superior, drept, occipitale posterioare şi laterale) este foarte variabil. Se pot distinge trei tipuri: *Tipul I:* este un rezervor comun, nepereche şi median, la care vin toate sinusurile (acest tip este rar, putem spune chiar excepţional; *Tipul II:* sinusul drept şi sinusul longitudinal superior se termină unilateral (s. long. sup. deviază la stânga sau la dreapta — de obicei la dreapta — şi se continuă acolo cu sinusul lateral din dreapta; iar sinusul drept deviază la stânga şi se deschide în sinusul lateral stâng). In acest caz sângele din sinusurile laterale are origină diferită la dreapta

tremității posterioare, dilatate, a sinusului sagital. Ea este găzduită pe una din părțile (de obicei cea dreaptă) a protuberanței occipitale interne; din aceasta derivă sinusul transvers de aceiaș parte. Ea primește de asemeni sânge din sinusul occipital și este unită printr'un canal cu începutul sinusului transvers de partea opusă.

După Le Gros-Clark,[1] lacunele laterale n'ar trebui să fie descrise ca niște cavități aparte, bine distincte, ci, mai curând, ca o rețea complicată de vene, în care se deschid venele diploice, precum și terminațiile superioare ale venelor meningee. El afirmă că venele cerebrale superioare nu se deschid niciodată în lacune ci trec pe lângă ele și se deschid direct în sinusul sagital superior.

Anatomie aplicată. — Comunicațiile dintre sinusul sagital superior și venele nasului, ale scalpului și ale diploei sunt uneori cauza localizării unei tromboze infecțioase, datorită proceselor supurative în aceste părți.

Sinusul sagital inferior (Sinus sagittalis inferior) (fig. 776) este conținut în jumătatea posterioară sau în cele două treimi posterioare ale marginii libere a coasei creerului. El sporește în dimensiuni trecând îndărăt și se termină în sinusul drept. El primește mai multe vene din coasa creerului și uneori câteva vene depe fețele mediale ale emisferelor.

Sinusul drept (Sinus rectus) (fig. 776, 777) se găsește pe linia de unire a coasei creerului cu cortul cerebelului. Pe secțiune transversală este triunghiular și este străbătut de câteva tracturi transversale. El se duce îndărăt și în jos, dela capătul sinusului sagital inferior spre sinusul transvers, în dreptul și de partea opusă aceluia în care se prelungește sinusul sagital superior. Porțiunea sa transversală comunică printr'un ram transversal cu confluența sinusurilor. Pe lângă sinusul sagital inferior el primește câteva vene cerebeloase superioare, și, la începutul său, marea venă cerebrală, locul de deschidere al acestei vene fiind marcat printr'o dilatație.[2]

Sinusurile transverse (Sinus transversus) (fig. 777, 778) de dimensiuni mari, încep la protuberanța occipitală internă; unul, în genere cel drept, fiind continuare directă a sinusului longitudinal superior, cellalt al sinusului drept. Fiecare sinus transvers merge lateral și înainte, spre baza porțiunii petroase a osului temporal, unde se continuă cu sinusul sigmoidian. El se găsește în marginea aderentă a cortului creerașului, la început pe solzul occipitalului, și apoi pe unghiul postero-inferior al parietalului. El descrie o ușoară curbă convexă în sus, și sporește în dimensiuni pe măsură ce merge înainte. Sinusurile transverse sunt triunghiulare pe secțiune transversală și adesea nu sunt egale ca dimensiuni, acel format de sinusul sagital superior fiind mai mare. In punctul unde se continuă cu sinusul sigmoidian, ele se unesc cu sinusurile petroase superioare, iar în traiectul lor primesc câteva vene: cerebrale inferioare, cerebeloase inferioare și diploice, precum și vena inferioară anastomotică (pag. 1094). *Sinusul petro-scvamos* se îndreaptă îndărăt, dealungul liniei de unire a scvamei cu porțiunea petroasă a osului temporal și se deschide în sinusul transvers. Anterior, el comunică cu vena jugulară externă, prin orificiul postglenoidian (pag. 398) sau scvamos (pag. 397).

Sinusurile sigmoidiene (Sinus sigmoideus) (fig. 778) continuă direct sinusurile

---

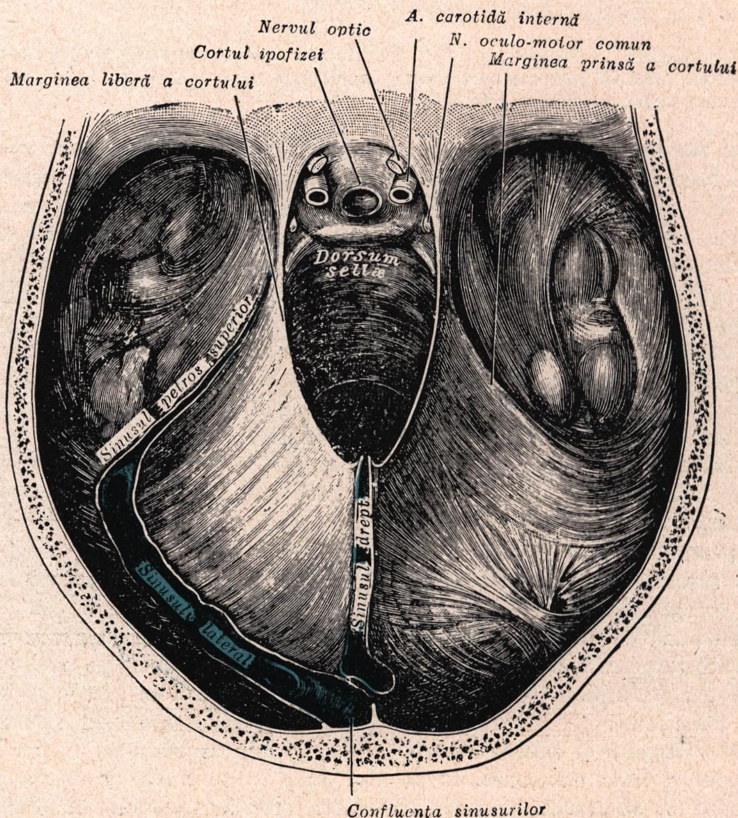
și la stânga; *Tipul III:* sinusul longitudinal superior și sinusul drept se bifurcă și ramurile de bifurcație ale lor se unesc apoi pentru a forma sinusul lateral drept (cele din dreapta) și sinusul lateral stâng (cele din stânga). In acest caz protuberanța occipitală internă nu este acoperită de o confluență a sinusurilor ci rămâne descoperită între ramurile acestora. Uneori sunt mai multe ramuri de diviziune a sinusurilor care se anastomozează între ele și formează varianta zisă *plexiformă*. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

[1] W. E. Le Gros-Clark, *Journal of Anatomy*. Vol. IV.

[2] Sinusul drept primește: 1. *venele cerebrale profunde*, adesea unite într'un singur trunchi comun (numit *vena lui Galen*) care aduce sângele din pereții ventriculari, din nucleii opto-striați și dintr'o mare parte a centrului oval; 2. două *vene* mari *bazilare* (sau cerebrale inferioare) care nasc de pe porțiunile mediane ale bazei creerului și merg dindărăt înainte în lungul fisurii cerebrale a lui Bichat; 3. *o venă cerebeloasă superioară* sau *vermiană;* 4. venele cortului cerebelos. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

transverse, în locul unde acestea din urmă părăsesc cortul creeraşului. Fiecare sinus sigmoidian se îndoaie în jos şi medial, într'un şanţ profund de pe partea mastoidiană a temporalului, trece peste apofiza jugulară a occipitalului, şi apoi se îndoaie înainte, pentru a se continua cu bulbul superior al venei jugulare interne, în partea posterioară a orificiului jugular (găurii rupte posterioare). Anterior, o lamă foarte subţire de os desparte partea superioară a sinusului sigmoidian de antrul

Fig. 777. — Cortul creeraşului; vedere superioară.



timpanic şi de celulele mastoidiene. Fiecare sinus comunică cu venele pericraniului prin venele emisare: mastoidiană şi condiliană.[1]

Sinusul occipital[2] (Sinus occipitalis) (fig. 778) cel mai mic din sinusurile cra-

[1] In cărţile franceze se descriu trei porţiuni pentru fiecare sinus lateral: (a) *porţiunea orizontală,* care se întinde de la teascul lui Herophile (Confluenţa sinusurilor) până la baza stâncii temporale şi se află aşezată în marginea cortului cerebelos; (b) *porţiunea verticală* sau *mastoidiană,* se află în şanţul săpat pe faţa internă a apofizei mastoide şi are raporturi însemnate, din punct de vedere practic, cu celulele mastoidiene; (c) *porţiunea transversală* sau *terminală* se află în şanţul săpat pe faţa endocriniană a masei laterale a occipitalului.

In sinusul lateral vin de se deschid *venele cerebeloase posterioare, venele cerebrale inferioare şi posterioare, sinusul petros superior şi venele aveductului vestibulului.* Porţiunea sinusului din locul unde porţiunea orizontală trece în porţiunea verticală poartă numele de *cotul sinusului lateral.* Puţin deasupra acestui cot sinusul are o comunicaţie cu venele extra-craniene care se chiamă *vena mastoidiană.* (După *Testut-Latarjet*). (P.).

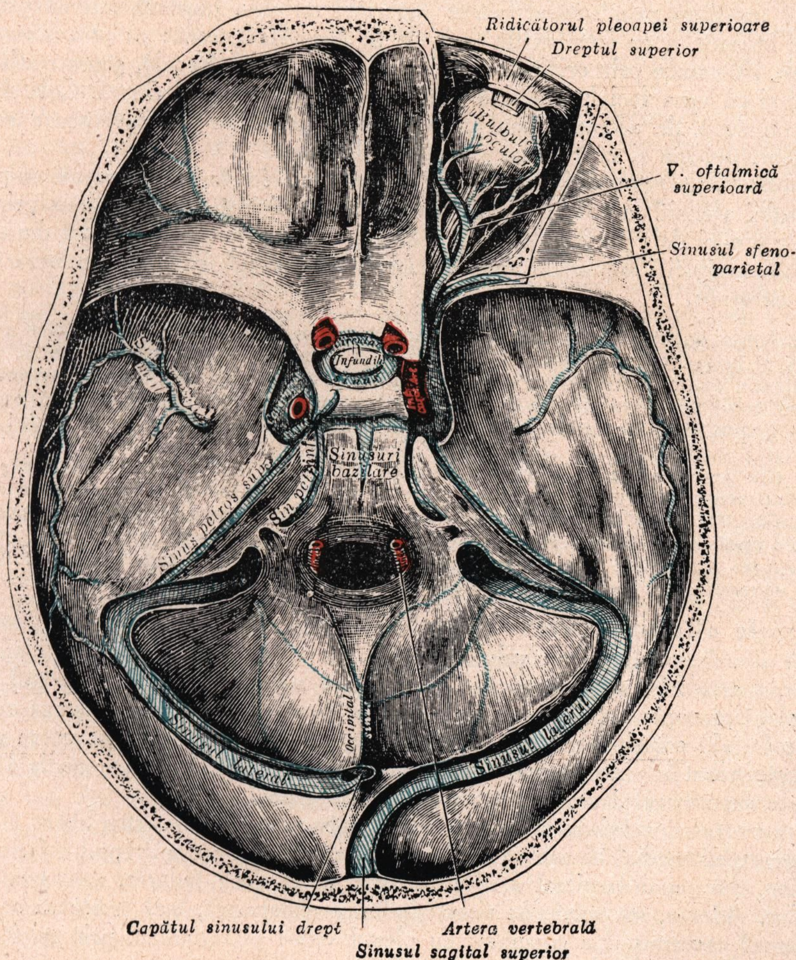
[2] Francezii îl numesc *sinus occipital posterior* şi îi descriu o porţiune verticală, care scoboară dealungul crestei occipitale prin coasa creeraşului, şi o porţiune orizontală sau anterioară care înconjură marginea posterioară a găurii occipitale, în şanţul marginal, şi se deschide în sinusul lateral la partea internă a extremităţii sale anterioare. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

niene se află în marginea aderentă a coasei cerebelului şi este de obicei nepereche; uneori pot să existe două. El începe aproape de marginea găurii occipitale, prin câteva mici canale venoase, din care unul se uneşte cu partea terminală a sinusului sigmoidian; el comunică cu plexul vertebral intern şi se termină în confluenţa sinusurilor.

2. Grupul antero-inferior de sinusuri venoase:

Cavernos	Petros superior	Bazilar
Sfeno-parietal	Petros inferior	Meningeu mijlociu
Intercavernos		

Fig. 778. — Sinusurile dela baza craniului.



Sinusurile cavernoase (Sinus cavernosus) (fig. 778, 779) se găsesc pe laturile corpului osului sfenoid şi se numesc astfel din cauză că prezintă o structură spongioasă, datorită faptului că sunt străbătute de numeroase filamente care se întreţes. Fiecare se întinde dela fisura orbitală superioară (înainte) până la vârful porţiunii petroase a osului temporal (îndărăt) şi are o lungime mijlocie de vre-o 2 cm. şi o lăţime de 1 cm. Artera carotidă internă, înconjurată de plexul simpatic, trece înainte prin sinus; nervul motor ocular extern (Abducens), în această parte a traiectului său, se găseşte infero-lateral faţă de arteră; oculomotorul şi trohlearul

ca şi diviziunile oftalmică şi maxilară ale nervului trigemen (fig. 779), sunt în peretele lateral al sinusului. Aceste formaţiuni sunt despărţite de sângele din sinus prin membrana care căptuşeşte sinusul. Sinusul sfenoidal şi ipofiza cerebrală sunt mediale faţă de sinusul cavernos. Groapa semilunară (Cavum trigeminale) este în strâns raport cu partea inferioară şi posterioară a peretelui lui lateral şi se întinde îndărăt, dincolo de sinus, închizând ganglionul trigemen (semilunar). Cârligul ipocampului (Uncus) formează încă un raport cu peretele lui lateral.

Tributarele sinusului cavernos sunt:[1] vena oftalmică superioară, un ram din vena oftalmică inferioară, vena cerebrală mijlocie superficială, câteva vene cerebrale inferioare şi sinusul sfeno-parietal; vena centrală a retinei şi trunchiul anterior al sinusului meningeu se deschide uneori în el. Sinusul cavernos comunică cu sinusul transvers prin sinusul petros superior; cu vena jugulară internă prin sinusul petros inferior şi cu un plex de vene de pe carotida internă; cu plexul venos pterigoidian, care trece prin orificiul emisar sfenoidal (al lui Vesal), gaura ovală şi gaura ruptă; şi cu vena facială anterioară prin vena oftalmică superioară. Cele două sinusuri comunică, de asemeni, unul cu altul prin sinusurile intercavernoase anterior şi posterior, precum şi cu reţeaua sinusurilor bazilare.

Sinusurile sfeno-parietale (fig. 778) merg pe feţele inferioare ale aripilor mici ale osului sfenoid, aproape de marginea lor posterioară. Fiecare sinus primeşte câteva vene mici dela partea alăturată a Durei-mater şi poate primi unul din sinusurile meningee mijlocii; sinusurile sfeno-parietale se deschid în partea anterioară a sinusului cavernos.

Anatomie aplicată. — O comunicaţie arterio-venoasă se poate stabili între sinusul cavernos şi artera carotidă internă, dând loc la o tumoare pulsatilă în orbită. Asemenea comunicaţie poate rezulta dintr'o rană de glonte, de pumnal sau dintr'o lovitură sau cădere suficient de gravă pentru a pricinui fractura bazei craniului în această regiune. Ligatura arterei carotide interne sau carotidei primitive s'a făcut în aceste cazuri cu succes mare.

Se ştie precis acum că şi cariile părţilor superioare ale cavităţilor nazale şi supuraţiile sinusurilor accesorii ale nasului sunt adesea responsabile de trombozele sinusurilor cavernoase, în acelaş fel cum trombozele sinusului sigmoidian sunt datorite maladiilor septice ale apofizei mastoide. Multe morţi de meningită, nelămurite până acum, se datoresc în realitate propagării unei infecţii dela sinusurile etmoidale sau sfenoidale către sinusurile cavernoase şi de aici la meninge.

Venele oftalmice (Venae ophthalmicae) (fig. 780), în număr de două, superioară şi inferioară, nu au valvule.

Vena oftalmică superioară (V. ophtalmica superior) începe îndărătul unghiului medial al pleoapei superioare, prin unirea a două ramuri care comunică anterior cu venele facială anterioară şi supraorbitală (pag. 1083). Ea merge cu artera oftalmică, primeşte tributare care corespund acestui vas, trece prin partea medială a fisurii orbitale superioare şi se termină în sinusul cavernos.

Vena oftalmică inferioară începe într'o reţea venoasă în partea liberă a podişului şi a peretelui medial al orbitei; ea primeşte câteva vene din dreptul inferior, oblicul inferior, din sacul lacrimal şi din pleoape şi se duce îndărăt, deasupra dreptului inferior. Adesea, se uneşte cu vena oftalmică superioară, însă poate să se deschidă în sinusul cavernos. Ea comunică cu plexul venos pterigoidian, prin mici vene care trec prin fisura orbitală inferioară.

[1] In cărţile franceze se descriu pentru sinusul cavernos: *tributare aferente* (1. Sinusul coronar; 2. Vena oftalmică; 3. Sinusul sfeno-parietal al lui Brechet; 4. Venele sinusului sfenoidal) şi *eferente ale sinusului* (1. Sinusul petros superior; 2. Sinusul occipital transvers sau sinus *bazilar* — aşezat dedesubtul şi îndărătul lamei patrulatere a sfenoidului; — 3. Sinusul carotidian — un plex venos pornit de la sinusul cavernos care înconjură artera carotidă în lungul canalului carotidian; la ieşirea din canal, pe faţa inferioară a bazei craniului, acest plex venos se strânge în unul sau două trunchiuri care se aruncă în vena jugulară internă; 4 Sinusul petro-occipital sau sinusul lui English sau încă sinusul petro-occipital al lui Trolard — acesta primeşte venele de la bolta faringelui). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Sinusurile intercavernoase (Sinus intercavernosi) [1], unul anterior şi unul posterior, unesc sinusurile cavernoase peste planul median şi se găsesc în marginile aderente anterioară şi posterioară a cortului ipofizei (Diaphragma sellae); ele formează, împreună cu sinusurile cavernoase, un cerc venos (sinus circular) (fig. 778). Sinusurile venoase neregulate, mici, care se găsesc subt ipofiza cerebrală, drenează sângele în sinusurile intercavernoase.

Sinusurile petroase superioare (Sinus petrosi superiores) (fig. 778) mici şi subţiri, drenează sinusurile cavernoase în sinusurile transverse. După ce părăsesc partea postero-superioară a sinusului cavernos, fiecare sinus petros superior se duce îndărăt şi lateral, în marginea aderentă a cortului creeraşului. In traiectul său el încrucişează nervul trigemen şi se găseşte într'un şanţ de pe marginea superioară a porţiunii petroase a temporalului. La capăt se termină unindu-se cu sinusul transvers, în locul unde acesta se îndoaie în jos pentru a se continua cu sinusul sigmoidian. El primeşte câteva vene cerebrale inferioare şi cerebeloase precum şi vene din cavitatea timpanică.

Sinusurile petroase inferioare (Sinus petrosi inferiores) drenează sinusurile cavernoase în vena jugulară internă. Fiecare (fig. 778) începe în partea postero-inferioară a sinusului cavernos corespunzător, se duce îndărăt în şanţul dintre porţiunea petroasă a temporalului şi porţiunea bazilară a occipitalului şi, trecând prin partea anterioară a orificiului jugular (gaura ruptă posterioară), se termină în bulbul superior al venei jugulare interne. El primeşte vena auditivă internă şi, de asemenea, vene din măduva prelungită, din punte şi de pe faţa inferioară a cerebelului.

Raporturile formaţiilor care trec prin orificiul jugular sunt următoarele: sinusul petros inferior care se află medial şi anterior, împreună cu ramul meningeal al arterei faringiene ascendente, şi este îndreptat oblic în jos şi îndărăt; sinusul sigmoidian este aşezat în partea laterală şi posterioară a orificiului cu un ram meningeu din artera occipitală; între cele două sinusuri se află nervii gloso-faringian, pneumogastricul şi spinalul. Unirea sinusului petros inferior cu vena jugulară internă se face de obicei pe partea laterală a nervilor.

Reţeaua sinusurilor bazilare (Sinus basilaris) (fig. 778) constă din mai multe canale care se unesc între ele, aşezate între păturile Durei-mater, pe oblâncul posterior al şelei turceşti (Dorsum sellae) de pe osul sfenoid şi pe partea bazilară a osului occipital; ea uneşte cele două sinusuri petroase şi comunică cu plexul venos vertebral intern.

Sinusurile meningee mijlocii (fig. 778) comunică, în sus, cu sinusul sagital superior şi se unesc pentru a forma două trunchiuri principale, unul anterior şi altul posterior; acestea întovărăşesc ramurile arterei meningee mijlocii, în şanţurile de pe faţa internă a osului parietal; uneori, ele ocupă şanţuri deosebite de ale arterelor. Modul de terminaţie a lor este supus la oarecare variaţie. Trunchiul posterior poate ieşi din cavitatea craniană prin gaura rotundă mică (gaura spinoasă) şi poate să se deschidă în plexul pterigoidian. Trunchiul anterior poate să ajungă în plexul pterigoidian, ieşind prin gaura ovală; sau poate să se termine în sinusul sfeno-parietal sau în sinusul cavernos. Pe lângă tributarele meningee, ele primesc mici vene cerebrale inferioare şi comunică cu venele diploice şi cu vena cerebrală superficială mijlocie.

Wood Jones [2] a accentuat că şanţurile de pe faţa internă a parietalelor sunt în realitate imprimate de sinusurile meningee mijlocii şi nu de arterele meningee mijlocii şi spune „contrar credinţei generale a chirurgilor, tunelul vascular de pe pte-

---

[1] Francezii mai numesc sinusurile intercavernoase: *sinus coronar*. Alţii îi spun *sinus circular*, sau *sinus al lui Ridley*. Legătura anterioară între sinusurile cavernoase se numeşte de unii *sinus coronar anterior* (şi este aşezată în şanţul optic) iar legătura posterioară (care trece peste lama patrulateră a sfenoidului) este numită *sinus coronar posterior)*. (P.).

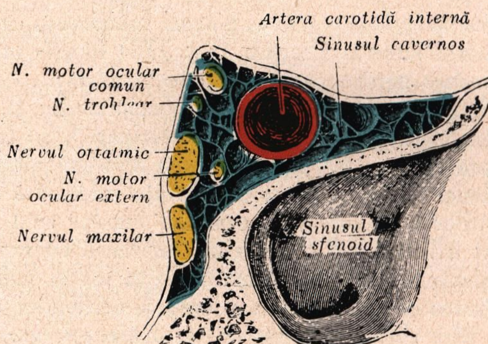
[2] *Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. XVI.

rion, deşi găzduеşte şi ramuri arteriale, este totuşi format de un sinus venos pe care îl şi găzduieşte".

VENELE EMISARE.[1]

Venele emisare trec prin orificiile peretelui cranian şi stabilesc comunicaţii între sinusurile venoase din interiorul craniului şi venele exterioare lui. Unele sunt constante, însă altele nu există întotdeauna. (1) O venă emisară mastoidă (Emissarium mastoideum) trece prin orificiul mastoidian şi uneşte sinusul sigmoidian cu vena auriculară posterioară sau cu occipitala. (2) O venă emisară parietală (Emissarium parietale) trece prin orificiul parietal şi uneşte sinusul sagital superior cu venele scalpului. (3) O venă emisară condiliană (Rete canalis hypoglossi) traversează canalul condilian anterior (al ipoglosului) şi uneşte sinusul sigmoidian cu vena jugulară internă. (4) O venă emisară condiliană posterioară (Emissarium condyloideum)

Fig. 779. — Secţiune oblică prin sinusul cavernos stâng.



trece prin canalul condilian posterior şi uneşte sinusul sigmoidian cu venele din triunghiul suboccipital. (5) O reţea de vene emisare uneşte sinusul cavernos cu plexul pterigoidian prin gaura ovală (Rete foraminis ovalis). (6) Două sau trei mici vene emisare trec prin gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum) şi unesc sinusul cavernos cu plexul pterigoidian (Emissarium foraminis laceri). (7) O venă traversează orificiul emisar sfenoidal (al lui Vesal) şi uneşte aceleaşi vase. (8) Un plex venos întovărăşeşte artera carotidă internă (Plexus venosus caroticus internus), prin canalul carotidian al temporalului, şi uneşte sinusul cavernos cu vena jugulară

[1] In cărţile franceze *venele emisare* sunt înşiruite astfel:

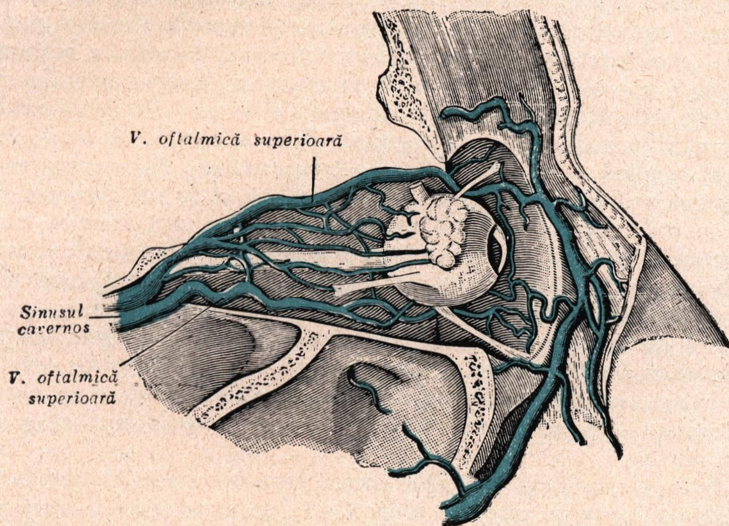
1. *Vena oftalmică* sau venele oftalmice (leagă sinusul cavernos cu vena facială).
2. *Venele găurii ovale*, leagă sinusul cavernos cu plexul venos pterigoidian.
3. *Vena găurii rupte anterioare*, între sinusul cavernos şi venele faringee.
4. *Venele găurii rotunde mari*, însoţesc maxilarul superior.
5. *Venele meningee*, între sinusul longitudinal superior şi plexul pterigoidian, sau (uneori) plexul cavernos.
6. *Venele diploei*.
7. *Venele rachidiene*, leagă sinusul occipital transvers cu plexul din jurul găurii occipitale. De asemeni venele vertebrale sunt legate cu plexul condilian anterior prin emisara condiliană anterioară şi prin vena mastoidiană. (Această cale de derivaţie poate duce tot sângele din cavitatea craniană, după legătura jugularelor).
8. *Vena emisară a lui Santorini*, leagă sinusul longitudinal superior cu una din ramurile temporalei superficiale.
9. *Vena mastoidiană*, între sinusul lateral şi reţeaua venoasă a cefei.
10. *Vena emisară occipitală*, uneşte teascul lui Herophile cu venele occipitale.
11. *Sinusul petro-occipital inferior*, leagă (prin gaura ruptă anterioară) sinusul cavernos cu vena jugulară şi cu venele confluenţei condiliene anterioare.
12. *Vena condiliană posterioară*, între sinusul lateral (aproape de terminaţia sa) şi vena vertebrală.
13. *Vena stilo-mastoidiană*, între venele conductului auditiv intern şi venele meningee sau sinusul petros superior. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

internă. (9) Sinusul petro-scvamos (pag. 1097) uneşte sinusul transvers cu vena jugulară externă. (10) O venă emisară poate să treacă prin gaura oarbă, care e permeabilă în ceva mai mult decât 1% din craniile de adult,[1] şi uneşte venele nasului cu sinusul sagital superior.

Anatomie aplicată. — Aceste vene emisare au importanţă în chirurgie. Procese inflamatorii care încep în afara craniului pot trece prin el în interior, şi pot să ducă la tromboza sinusurilor.

Prin aceste vene emisare sângele poate fi scos din circulaţia intracraniană; de pildă, lipitori aplicate îndărătul urechii drenează sângele din sinusul transvers prin vena mastoidă.

Fig. 780. — Venele orbitei (Poirier şi Charpy).



VENELE MEMBRULUI SUPERIOR ŞI ALE TORACELUI.

Venele membrului superior se împart în două grupuri, *superficiale* şi *profunde*, anastomozându-se unele cu altele. Venele superficiale se găsesc imediat sub piele, în fascia superficială (paniculul adipos); venele profunde întovărăşesc arterele. Amândouă grupurile au valvule care sunt mai numeroase în venele profunde decât în cele superficiale.

VENELE SUPERFICIALE ALE EXTREMITĂŢII SUPERIOARE (fig. 781, 782).

Venele superficiale ale membrului superior sunt: cefalica, bazilica şi antibrahiala mediană cu tributarele lor.

Venele digitale dorsale (Venae digitales dorsales) merg dealungul laturilor degetelor, unindu-se între ele prin ramuri comunicante oblice. Acelea de pe părţile alăturate ale degetelor se unesc pentru a forma trei *vene metacarpiene dorsale* (fig. 781) care se termină într'o *reţea venoasă dorsală* (Rete venosum dorsale manus), în dreptul mijlocului metacarpului. Partea radială a reţelei se uneşte cu vena digitală dorsală de pe partea radială a indexului şi cu vena digitală dorsală a degetului mare[2] şi se prelungeşte în sus ca venă cefalică. Partea cubitală a reţelei primeşte vena digitală dorsală de pe partea cubitală a degetului mic[3] şi se continuă în sus

[1] J. J. Boyd, *Journal of Anatomy*. Vol LXV. 1930.
[2] Numită *„cefalica degetului mare"*. (P.).
[3] Francezii menţin pentru această venă numele vechi de *„salvatela"*. (P.).

ca venă bazilică. Un ram comunicant uneşte adesea reţeaua venoasă dorsală cu vena cefalică, aproape de mijlocul antebraţului.

Venele digitale palmare (Venae digitales volares) se unesc cu venele digitale dorsale prin *venele intercapitulare* oblice, care trec îndărătul capetelor oaselor metacarpiene. Ele drenează şi un plex venos care se află superficial faţă de aponevroza palmară şi se întinde pe regiunea eminenţelor tenară şi ipotenară.

Vena cefalică (V. cephalica) (fig. 782) începe în partea radială a reţelei venoase dorsale a mânii şi înconjură în sus marginea laterală a antebraţului, spre faţa sa anterioară, primind tributare de pe amândouă feţele. Sub partea anterioară a cotului, ea dă *vena cubitală mediană* (V. mediana cubiti), care primeşte un ram comunicant din venele profunde ale antebraţului şi trece medial, pentru a se uni cu vena bazilică. Vena cefalică urcă apoi pe faţa anterioară a cotului, în şanţul dintre brahio-radial (lungul supinator) şi biceps. Ea încrucişează superficial nervul cutan antebrahial lateral şi se îndreaptă în sus, dealungul marginii laterale a bicepsului. In treimea superioară a braţului ea se găseşte în intervalul dintre pectoralul mare şi deltoid, unde este întovărăşită de ramul deltoidian al arterei acromio-toracale. Pătrunzând în groapa infraclaviculară (triunghiul delto-pectoral), ea trece acoperită de porţiunea claviculară a marelui pectoral. Apoi, străbate fascia clavi-pectorală, încrucişează artera axilară şi se termină în vena axilară, chiar sub claviculă. Uneori, ea comunică cu vena jugulară externă printr'un ram care urcă înaintea claviculei.

In unele cazuri, vena cubitală mediană este mare şi duce tot, sau cea mai mare parte din sângele din vena cefalică în vena bazilică, iar ca rezultat, jumătatea proximală a venei cefalice sau lipseşte, sau este de dimensiuni reduse.

Vena cefalică accesorie iese dintr'un mic plex tributar de pe dosul antebraţului, sau de pe partea cubitală a reţelei venoase dorsale; ea se uneşte cu cefalica sub cot. In unele cazuri iese din vena cefalică deasupra gâtului mânii şi se reuneşte cu ea din nou, mai sus. Adesea un ram mare oblic uneşte venele bazilică şi cefalică pe dosul antebraţului.

Vena bazilică (V. basilica) (fig. 782) începe în partea cubitală a reţelei venoase a mânii. Ea merge în sus pe oarecare distanţă pe faţa posterioară a laturii cubitale a antebraţului, însă se înclină înainte, spre faţa anterioară, subt interlinia cotului. Se uneşte cu vena cubitală mediană şi urcă oblic în şanţul dintre biceps şi pronatorul rotund; fire din nervul cutan antebrahial medial trec şi înaintea şi îndărătul acestei porţiuni a venei. Ea se duce apoi în sus, dealungul marginii mediale a bicepsului, perforează fascia profundă puţin mai jos de mijlocul braţului, şi, urcând pe partea medială a arterei brahiale, spre marginea inferioară a marelui rotund, se continuă înainte, ca venă axilară.

Vena mediană a antebraţului (V. mediana antebrahii) (fig. 782) drenează plexul venos de pe faţa palmară a mânii. Ea urcă pe faţa anterioară a antebraţului şi se termină în vena bazilică sau în vena cubitală mediană; într'o proporţie mică de cazuri, ea se împarte sub cot în două ramuri, unul din ele unindu-se cu vena bazilică, celalt cu vena cefalică.

[In schema clasică franceză vena mediană ajungând aproape de cot se împarte în două ramuri numite, una *mediana bazilică* (care merge oblic în sus şi medial, dealungul marginii interne a bicepsului) şi cealaltă *mediana cefalică* (care merge dealungul marginii laterale a bicepsului). Puţin deasupra epitrohleei mediana bazilică se uneşte cu vena cubitală şi dă *vena bazilică*. Iar mediana cefalică se uneşte cam la nivelul epicondilului cu vena radială şi formează *vena cefalică*. In momentul când vena mediană se bifurcă, ea primeşte o anastomoză puternică de la reţeaua venoasă profundă; această anastomoză se numeşte *perforanta cotului* sau *vena comunicantă a cotului*. Prin ea sângele poate trece, după împrejurări, sau dinspre reţeaua superficială spre cea profundă sau invers. Mediana bazilică este deseori cea mai groasă venă de la cot, în care se fac deobicei injecţiile. Ea se află aşezată pe expansiunea fibroasă a bicepsului sub care se găseşte artera umerală.

Schema aceasta însă este rar realizată şi cele mai mari variaţii sunt posibile în aşezarea şi ramificarea acestor vene. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Anatomie aplicată. — *Venesecția* se face de obicei la plica cotului și se alege pentru intervenție cea mai mare venă din această regiune: mediana cubitală.

Injecția intravenoasă de soluție salină e necesară adeseaori în chirurgia modernă în cazuri de șoc grav și după emoragii mari, când nu se găsește un dătător pentru a transfuza sânge. Brațul pacientului se înfășură cu un bandaj strâns pentru a împiedica întoarcerea venoasă și se alege cea mai mare venă vizibilă înaintea cotului.

VENELE PROFUNDE ALE BRAȚULUI.

Venele profunde urmează traiectul arterelor și alcătuiesc venele lor satelite. Ele sunt dispuse, în genere, perechi și sunt așezate câte una pe laturile arterei corespunzătoare și unite, din loc în loc, prin scurte ramuri transversale. Cum cea mai mare parte din sângele care hrănește membrul superior este readus prin venele superficiale, venele profunde sunt mici și neînsemnate.

Venele profunde ale mânii. — Arcadele palmare superficială și profundă sunt întovărășite fiecare de o pereche de vene satelite care alcătuiesc respectiv *arcadele palmare venoase superficială* și *profundă* și primesc vene corespunzând ramurilor arcadelor arteriale: astfel, *venele digitale palmare* se deschid în arcada palmară superficială, iar *venele metacarpiene palmare* în arcada palmară profundă. Venele profunde care întovărășesc arterele metacarpiene dorsale primesc ramuri perforante din venele metacarpiene palmare și se termină în venele radiale și în rețeaua venoasă dorsală.

Venele profunde ale antebrațului sunt venele satelite ale arterelor radială și cubitală și alcătuiesc respectiv continuarea în sus a arcadelor venoase palmare profundă și superficială; ele se unesc înaintea cotului pentru a forma venele brahiale. Venele radiale sunt mai mici decât venele cubitale și primesc venele profunde de pe dosul mânii. Venele cubitale primesc tributare din arcada venoasă palmară profundă și comunică cu venele superficiale la gâtul mânii; lângă cot ele primesc venele interosoase anterioare și posterioare și trimit un ram mare comunicant (Vena profunda) venei mediane cubitale.

Venele brahiale sunt așezate pe laturile arterei brahiale și primesc tributare care corespund ramurilor acestei artere; aproape de marginea inferioară a subscapularului ele se unesc cu vena axilară; mediala adesea se unește cu vena bazilică.

Venele profunde au numeroase anastomoze, nu numai între ele ci și cu venele superficiale.

Vena axilară (V. axillaris) începe la marginea inferioară a rotundului mare în continuarea venei bazilice, sporește în dimensiuni pe măsură ce urcă, și se termină la marginea externă a primei coaste, unde se continuă cu vena subclaviară. Aproape de marginea inferioară a subscapularului ea primește venele brahiale și, aproape de terminație, vena cefalică; celelalte tributare ale ei corespund cu ramurile arterei axilare. Ea se află pe partea medială a arterei axilare, peste care trece în parte; între cele două vase se găsește nervul pectoral medial (toracal anterior medial), trunchiul medial al plexului brahial, nervul cubital și cutanul antebrahial medial. De partea sa medială ea este întovărășită de nervul cutan medial al brațului și atât pe fața sa medială cât și pe cea posterioară ea este în raport cu grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari. Ea are o pereche de valvule în dreptul marginii inferioare a subscapularului; se găsesc deasemenea valvule și la capetele venelor cefalică și subscapulară.

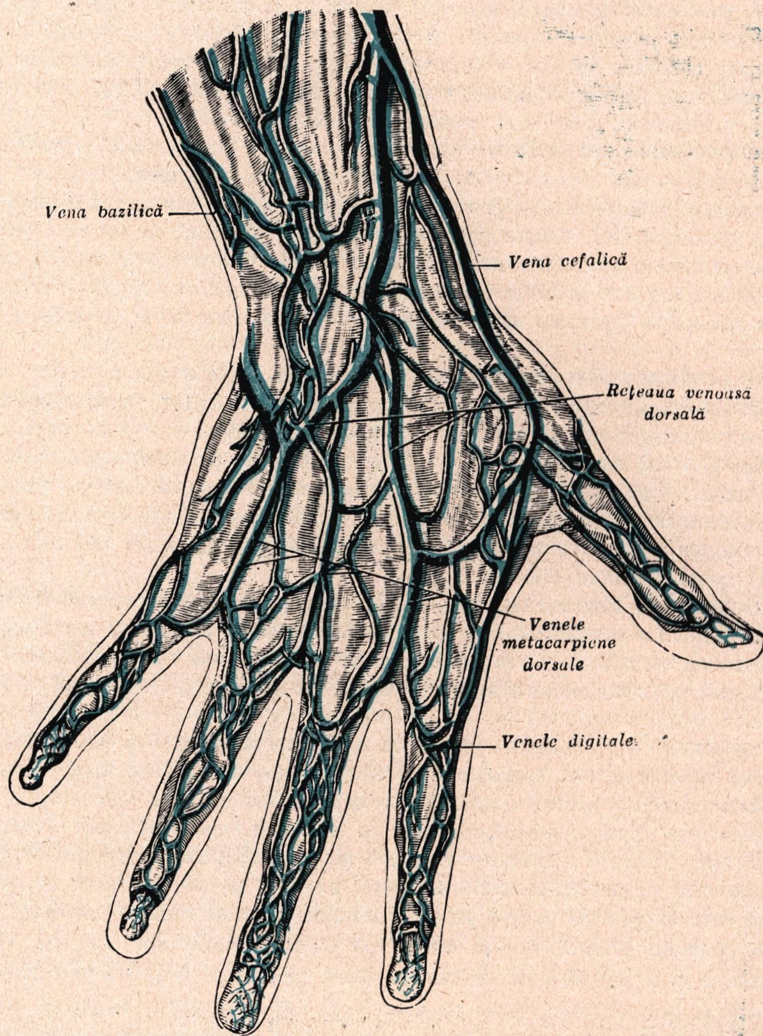
Anatomie aplicată. — Cum vena axilară este superficială față de artera axilară și mai mare decât ea (peste care trece), ea poate fi mai ușor rănită decât artera, în excizia ganglionilor limfatici axilari, mai ales când, în unele maladii, aceștia aderă la ea.

Vena subclaviară (V. subclavia) (fig. 784) care este continuarea venei axilare, se întinde dela marginea externă a primei coaste la marginea medială a scalenului anterior, unde se unește cu vena jugulară internă pentru a forma vena nenumită. Ea este în raport, înainte, cu clavicula și subclaviarul; îndărăt și în sus, cu artera sub-

claviară, de care este despărţită prin scalenul anterior, iar la dreapta, prin nervul frenic. Jos, se găseşte într'un şanţ nu prea adânc de pe prima coastă şi pe pleură. De obicei prezintă o pereche de valvule cam la 2 cm. de terminaţia ei.

Tributarele ei sunt vena jugulară externă, uneori, vena jugulară anterioară, iar alteori, un mic ram care urcă înaintea claviculei din vena cefalică.

Fig. 781. — Venele de pe dosul mânii (Bourgery).



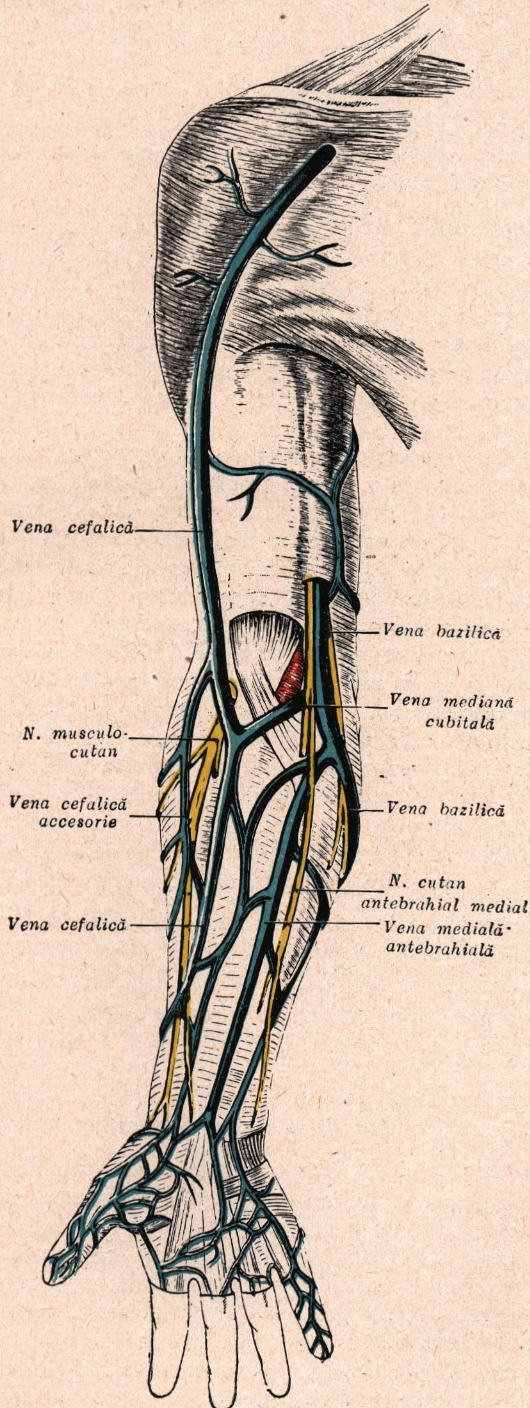
La unghiul de unire cu vena jugulară internă, vena subclaviară stângă primeşte canalul toracic, iar vena subclaviară dreaptă primeşte ductul limfatic drept (marea venă limfatică).

VENELE TORACELUI.

Venele nenumite sau trunchiuri brahio-cefalice venoase (Vv. anonymae) sunt două mari trunchiuri, la rădăcina gâtului şi în partea cea mai de sus a toracelui; fiecare este formată din unirea venelor jugulară internă şi subclaviară de partea corespunzătoare şi ambele sunt lipsite de valvule.

[Pe amândouă venele nenumite (trunchiuri brahio-cefalice venoase) vin de se prind expansiuni fibroase din fasciile gâtului, şi mai ales din fascia cervicală mijlocie (numită încă şi foaia profundă a fasciei cervicale superficiale). Fixarea acestor expansiuni pe

Fig. 782. — Venele superficiale ale extremităţii superioare drepte.



pereții venelor mari de la baza gâtului are o mare importanță în circulația sângelui. Aceste expansiuni țin lumenul venelor mereu deschis și ușurează întoarcerea sângelui spre inimă. La acest nivel absorbția toracică din timpul inspirației se face simțită mai mult și pereții venelor ar tinde să colabeze; dar ei sunt menținuți în poziția lor de aceste expansiuni, pe care le mai întind încă, contracțiile celor doi mușchi omo-hioidieni. Acest avantaj fiziologic este urmat însă de un desavantaj în cazul unei deschideri accidentale a vre-unui vas de la baza gâtului: necolabând și ținându-se deschis tot timpul se poate absorbi prin el aer și putem avea astfel embolii gazoase. (P.).

Jugulara internă unindu-se cu vena subclavie, formează împreună un unghi deschis în sus și în afară: acesta este *unghiul venos al lui Pirogoff*. In acest unghi se deschid: la stânga canalul toracic iar la dreapta marea venă limfatică. Unghiul lui Pirogoff corespunde punctului în care marginea laterală a sterno-mastoidianului se prinde pe claviculă. (După *Testut-Latarjet*.). (P.).]

Vena nenumită dreaptă (trunchiul venos brahio-cefalic drept) (Vena anonyma dextra) (fig. 783), lungă de aproape 2,5 cm., începe îndărătul extremității sternale a claviculei drepte și trecând aproape vertical în jos se unește cu vena nenumită stângă pentru a forma vena cavă superioară, îndărătul cartilajului primei coaste, chiar lângă marginea dreaptă a sternului. Ea se găsește înaintea și la dreapta arterei nenumite și a nervului pneumogastric din dreapta. Pleura dreaptă, nervul frenic și artera mamară internă se găsesc posterior în partea superioară și lateral în partea inferioară a venei.

Tributarele sale sunt venele: vertebrală dreaptă, mamară internă dreaptă precum și tiroidiana inferioară dreaptă și uneori prima intercostală posterioară dreaptă.

Vena nenumită stângă (trunchiul venos brahio-cefalic stâng) (Vena anonyma sinistra) (fig. 783), lungă de aproape 6 cm., începe îndărătul extremității sternale a claviculei stângi, unde se găsește înaintea pleurei cervicale stângi. Ea merge oblic în jos și la dreapta, îndărătul jumătății superioare a manubriului sternal, spre extremitatea sternală a primului cartilaj costal drept, unde se unește cu vena nenumită dreaptă pentru a forma vena cavă superioară. Ea este despărțită de articulația sterno-claviculară stângă și de manubriul sternal prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian, prin timus sau resturile lui, și puțin țesut areolar lax; iar la terminație, ea este acoperită de pleura dreaptă. In traiectul său ea trece înaintea arterelor: mamară internă stângă, subclaviară și carotidă primitivă; înaintea nervului frenic și pneumogastric din stânga, și înaintea traheei și arterei nenumite (Tr. brahio-cefalic arterial). Cârja aortei se găsește sub vas.

Tributarele sale sunt venele: vertebrală stângă, mamara internă stângă, tiroidiana inferioară, intercostala superioară stângă și, uneori, câteva vene timice și pericardice.

Particularități (Variante). — Uneori, venele nenumite se deschid separat în atriul drept; în asemenea cazuri, vena dreaptă ia cursul obișnuit al venei cave superioare; vena stângă (*vena cavă superioară stângă*, cum se numește atunci), care poate comunica printr'un ram cu cea dreaptă, încrucișează latura stângă a cârjei aortice, trece înaintea pediculului pulmonar stâng și, întorcându-se pe partea posterioară a inimii, se termină în atriul drept. Ea înlocuiește vena oblică a atriului stâng și sinusul coronar, primind toate tributarele acestui din urmă vas. Această condiție, uneori găsită la adult, este datorită persistenței unei stări fetale timpurii (Vol. I) și este normală la păsări și la unele mamifere.

Vena nenumită stângă se proiectează deasupra nivelului manubriului sternal, încrucișând gropița suprasternală și găsindu-se înaintea traheei.

Venele mamare interne (Vv. mammariae internae) (fig. 719, 783) sunt vene satelite ale jumătății inferioare ale arterei mamare interne și sunt prevăzute cu un număr de valvule. Cam la nivelul celui de al treilea cartilaj costal, venele satelite se unesc pentru a forma un singur trunchi, care urcă medial de arteră și se termină în vena nenumită corespunzătoare. Ele primesc ca tributare venele care întovărășesc ramurile arterei mamare interne (pag. 1006) și, obișnuit, vena pericardico-frenică.

Venele tiroidiene inferioare (Vv. thyreoideae inferiores) fig. 773, 783), în număr de două, ies din glanda tiroidă, dintr'o rețea venoasă care comunică cu venele tiroidiene mijlocie și superioară. Ele formează un plex înaintea traheei. Din acest

plex coboară vena stângă și se unește cu trunchiul stâng nenumit, iar vena dreaptă merge oblic în jos și la dreapta, încrucișând artera nenumită pentru a se deschide în vena nenumită dreaptă, la unirea ei cu vena cavă superioară. Nu rareori, acest trunchi comun se termină în vena nenumită stângă. Aceste vene primesc venele esofagiene, traheene și laringee inferioară și sunt prevăzute cu valvule la terminația lor.

Vena intercostală superioară stângă (V. intercostalis superior sinistra) (fig. 784) primește a doua, a treia (și uneori a patra) venă intercostală posterioară stângă; ea merge oblic în sus și înainte, pe partea stângă a arcului aortic trecând lateral de pneumogastricul stâng și medial de nervul frenic stâng și se deschide în vena nenumită stângă. De obicei, ea primește venele bronhiale stângi și, uneori, vena pericardico-frenică stângă. Uneori, deasemeni, ea dă, aproape de terminație, un mic vas care se duce în jos încrucișând arcul aortic, și, îndărătul arterei pulmonare stângi pentru a intra în ligamentul venei cave inferioare stângi. Ajungând îndărătul atriului stâng, acest mic vas se continuă cu vena oblică.

Vena cavă superioară (V. cava superior) (fig. 695, 696, 697, 699) drenează sângele din jumătatea superioară a corpului. Ea are aproximativ 7 cm. lungime, este formată din unirea celor două vene nenumite și nu are valvule. Ea începe îndărătul cartilajului primei coaste drepte, chiar lângă stern, și coborând vertical îndărătul primului și celui de al doilea spațiu intercostal se termină în partea superioară a atriului drept, în dreptul celui de al treilea cartilaj costal; jumătatea inferioară a vasului se află în pericardul fibros, pe care îl străbate la nivelul celui de al doilea cartilaj costal, fiind acoperită, înainte și pe părți, de pericardul seros.

[După *Eberth* vena cavă superioară la om nu are în pereții săi fibre musculare. Aceasta este o dispoziție specială omului, căci la alte animale (cum este boul și oaia) se găsește o dublă pătură de fibre netede, una longitudinală și alta circulară. Această diferență de structură se explică poate prin deosebirea de stațiune a corpului.

In porțiunea extra-pericardică a venei, teaca vasculară lamelară, care continuă teaca trunchiurilor venoase brahio-cefalice, este întărită de sacul fibros al pericardului (care se pierde pe nesimțite pe vena cavă ca pe toate vasele mari) și de expansiunile inferioare ale aponevrozelor gâtului.

In porțiunea intrapericardică, vena cavă superioară are în peretele ei fibre musculare striate, care depind de atriu. Ea mai are și o căptușeală seroasă, pe care i-o dă foaia viscerală a pericardului. Această căptușeală se află însă numai pe fața anterioară, marginea dreaptă și fața posterioară a venei. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Raporturi. — *Inainte*, vena cavă superioară este în raport cu marginile anterioare ale plămânului și pleurei din dreapta, în jos interpunându-se pericardul; acesta o desparte de artera mamară internă, de primul și al doilea spațiu intercostal, precum și de al doilea și al treilea cartilaj costal. Trahea și nervul pneumogastric drept sunt *îndărăt* și *medial* față de ea, iar plămânul și pleura dreaptă sunt *îndărăt* și *lateral* (la partea ei superioară); pediculul plămânului drept se află îndărăt (în partea inferioară). De *partea* sa *dreaptă*, ea este în raport cu nervul frenic drept și cu pleura dreaptă; de *partea stângă*, e în raport cu începutul arterei nenumite și cu aorta ascendentă, aceasta din urmă acoperind-o.

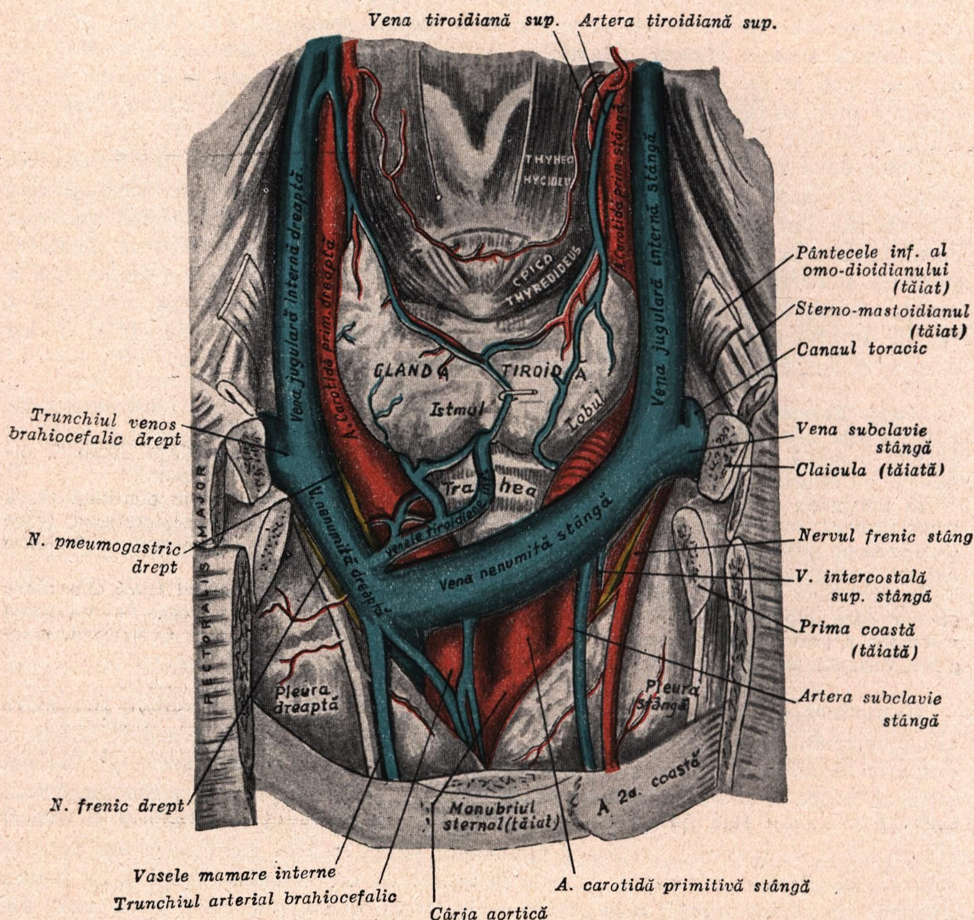
Tributarele. — Vena cavă superioară primește vena azigos și mai multe vene mici din pericard și din alte formațiuni din mediastin.

Vena azigos[1] (Vena Azygos) (Marea venă azigos) (fig. 785) este neconstantă în felul ei de origină. Din punct de vedere morfologic, este de așteptat ca ea să iasă de pe fața posterioară a venei cave inferioare, la nivelul sau dedesubtul nivelului venelor renale. O asemenea venă (*azigos lombar*) este foarte adesea și urcă înaintea vertebrelor lombare superioare. Ea poate trece pe după marginea laterală a stâlpului drept al diafragmului, sau poate străbate acest stâlp, sau uneori ea poate trece prin orificiul aortic al diafragmului, pe partea dreaptă a cisternei chilifere (cisterna lui

[1] Dispoziția micilor rădăcini ale venelor azigos și emiazigos este supusă la mari variații. Vezi R. J. Gladstone, *Journal of Anatomy*, Vol. XIV, 1929.

Pecquet). Inaintea corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală se întâlneşte cu un vas mare, care, format din unirea venei lombare ascendente cu vena subcostală dreaptă, trece înainte pe partea dreaptă a corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală, acoperită de stâlpul drept al diafragmului. Acest trunchi comun poate, în lipsa venei azigos lombare, să formeze vena azigos. Oricare ar fi modul de origină, vena azigos urcă în mediastinul posterior până la nivelul celei de a patra

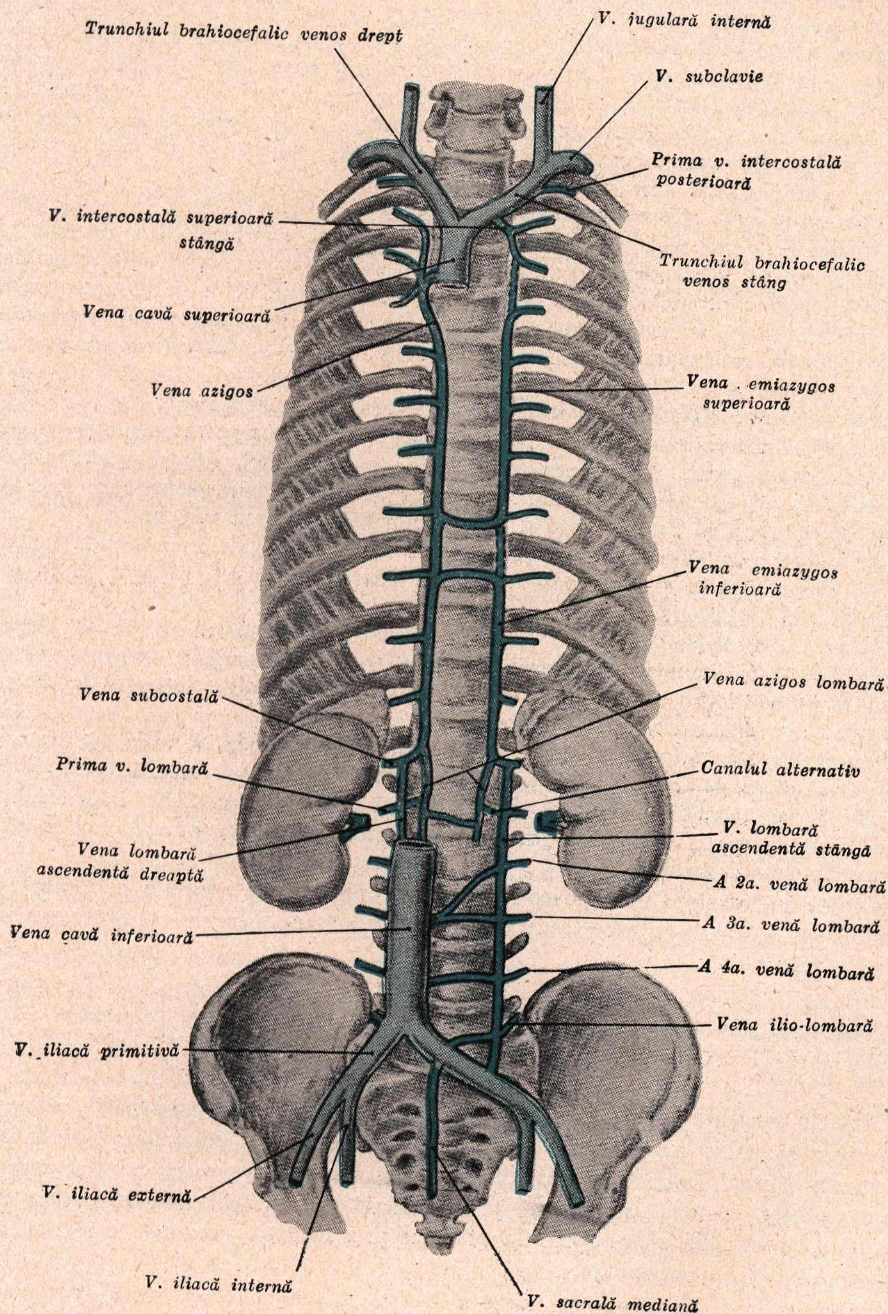
Fig. 783. — Disecţia părţii inferioare a gâtului şi părţii superioare a toracelui. Vedere anterioară.



vertebră toracală, unde se întoarce înainte, peste rădăcina plămânului drept, şi se termină în vena cavă superioară, chiar înainte ca acest vas să intre în pericard. In traiectul său, ea se află înaintea corpurilor celor opt vertebre toracale inferioare, a ligamentului longitudinal anterior şi a arterelor intercostale posterioare (aortice drepte). Pe partea sa dreaptă se găsesc marele splanhnic, plămânul şi pleura din dreapta; pe partea sa stângă, în cea mai mare parte a traiectului, se află canalul toracic stâng şi aorta; iar mai sus, unde ea se arcuieşte înainte (deasupra pediculului pulmonar drept) se află esofagul, trahea şi pneumogastricul drept. In partea inferioară a toracelui, ea este acoperită înainte de un reces al sacului pleural şi de esofag, însă ea iese pe dindărătul marginii drepte a acestuia din urmă şi urcă îndărătul hilului pulmonar drept.

Tributarele. — Ea primeşte venele intercostale posterioare din partea dreaptă, cu excepţia venei primului spaţiu intercostal; venele din spaţiile intercostale al doilea, al treilea şi al patrulea se deschid printr'un trunchi comun, numit vena inter-

Fig. 784. — Venele azigos, emi-azigos şi lombară ascendentă, tributarele şi conexiunile lor.



N. B. Pe ambele părţi, prima venă lombară se vede terminându-se în vena lombară ascendentă, însă uneori terminaţia se face tot aşa de bine în vena lombară azigos.

costală superioară dreaptă. Ea primeşte de asemenea venele emiazigos, superioară şi inferioară, mai multe vene esofagiene, mediastinale şi pericardice, iar aproape de terminaţia sa, venele bronhiale drepte. Când ea începe ca venă azigos lombară, trunchiul comun format de unirea venelor lombară ascendentă dreaptă şi subcostală dreaptă sunt tributarele ei cele mai mari. Puţine valvule necomplecte se găsesc în vena azigos; tributarele ei au însă valvule complecte.

Vena emiazigos inferioară[1] (Vena hemiazygos) (fig. 784) iese pe partea stângă într'un fel care corespunde originii venei azigos din partea dreaptă, şi, urcând înaintea coloanei vertebrale până la a opta vertebră toracală, trece deacurmezişul prin faţa coloanei, îndărătul aortei, a esofagului şi a canalului toracic spre a se termina în vena azigos. Ea primeşte cele trei vene intercostale postero-inferioare şi trunchiul comun format prin unirea lombarei ascendente cu vena subcostală din partea stângă, precum şi câteva vene esofagiene şi mediastinale.

Vena emiazigos superioară (Vena hemiazygos superior) (Vena emiazigos accesorie) (fig. 784) coboară pe partea stângă a coloanei vertebrale. Ea primeşte venele de la spaţiul intercostal al patrulea (sau al cincilea) până la al optulea inclusiv şi, uneori, venele bronhiale stângi. Ea încrucişează corpul celei de a şaptea vertebră toracală şi se uneşte cu vena azigos. Vena emiazigos superioară, uneori, se uneşte cu vena emiazigos inferioară, iar trunchiul comun astfel format se deschide în vena azigos.

Venele intercostale posterioare (V. intercostales posteriores) (fig. 737, 784, 785) merg cu arterele intercostale posterioare (aortice) şi sunt în număr de unsprezece de fiecare parte. Apropiindu-se de coloana vertebrală, fiecare venă primeşte o tributară care întovărăşeşte ramul posterior al arterei corespunzătoare şi aduce sânge din muşchii şi pielea spatelui şi din plexurile venoase vertebrale.

De ambele părţi ale toracelui, prima venă intercostală posterioară urcă înaintea gâtului primei coaste şi, arcuindu-se înainte, deasupra pleurei, se termină în vena nenumită sau vertebrala corespunzătoare.

De partea dreaptă, venele din al doilea, al treilea (şi adesea al patrulea) spaţiu intercostal se unesc pentru a forma *vena intercostală superioară dreaptă* care se varsă în partea terminală a venei azigos. Venele din spaţiile intercostale de subt al patrulea se deschid separat în vena azigos.

De partea stângă, venele intercostale posterioare a doua, a treia (şi uneori a patra) se unesc pentru a forma vena intercostală superioară stângă (pag. 1109). Venele din al patrulea (uneori al cincilea) până la al optulea spaţiu intercostal, inclusiv, se termină în vena emiazigos superioară, iar venele din ultimele trei spaţii în vena emiazigos inferioară.

Venele intercostale posterioare se numesc „posterioare" spre a se deosebi de micile *vene intercostale anterioare*, care sunt tributarele venelor mamare interne şi musculo-frenice.

Anatomie aplicată. — In obstrucţia venei cave superioare, venele azigos şi emiazigos sunt căile pe care se continuă circulaţia venoasă, unind venele cave (superioară şi inferioară) şi comunicând cu venele iliace primitive prin venele lombare ascendente şi cu multe tributare ale venei cave inferioare.

Venele bronhiale (Vv. bronchiales), de obicei două de fiecare parte, aduc sângele dela bronhiile mari şi dela formaţiunile din pediculul pulmonar. Venele bronhiale din partea dreaptă se deschid în partea terminală a venei azigos; cele din partea stângă în vena intercostală superioară stângă sau în vena emiazigos superioară. O parte din sângele dus la plămâni prin arterele bronhiale este readus la inimă prin venele pulmonare.

---

[1] Aranjamentul venelor de origină ale azigosului şi emiazigosului sunt foarte variabile. Vezi R. J. Gladstone, *Journal of Anatomy*. Vol. LXIV, 1929.

VENELE COLOANEI VERTEBRALE (fig. 786, 787).

Venele coloanei vertebrale formează plexuri dese întinzându-se pe întreaga lungime a coloanei. Aceste plexuri se împart în două grupuri, numite extern și intern, după cum sunt în interiorul sau în afara canalului vertebral. Plexurile celor două grupuri se anastomozează liber între ele și se termină în venele intervertebrale.

Plexurile venoase vertebrale externe (Plexus venosi vertebrales externi), mai bine marcate în regiunea cervicală, constau din plexuri anterioare și posterioare, care se anastomozează liber între ele. *Plexurile externe anterioare* se găsesc înaintea corpurilor vertebrale, comunică cu venele bazi-vertebrale și intervertebrale și primesc tributare din corpurile vertebrale. *Plexurile externe posterioare* se găsesc pe fețele posterioare ale lamelor și în jurul apofizelor spinoase, transverse și articulare. Ele se anastomozează cu plexurile venoase vertebrale interne și se termină în venele vertebrale, intercostale posterioare și lombare.

Plexurile venoase vertebrale interne (Plexus venosi vertebrales interni) se găsesc în interiorul canalului vertebral, între dura și vertebre și primesc tributare din oase și din măduva spinării. Ele formează o rețea mai strânsă decât a plexurilor externe și, mergând mai ales în direcție verticală, formează patru vene longitudinale, două înainte și două îndărăt; ele se pot deci împărți într'un grup anterior și unul posterior. *Plexurile interne anterioare* constau din vene mari care se află pe fața posterioară a corpurilor vertebrale și a discurilor intervertebrale, de fiecare parte a ligamentului cervical posterior; pe subt acest ligament ele se unesc, prin ramuri transversale, în care se deschid venele bazi-vertebrale. *Plexurile interne posterioare* se găsesc câte unul de fiecare parte a planului median, înaintea arcurilor vertebrale și a ligamentelor galbene și se anastomozează prin vene (trecând prin aceste ligamente) cu plexurile externe posterioare.

Plexurile interne anterioare și posterioare comunică liber între ele printr'o serie de inele venoase, unul în dreptul fiecărei vertebre. In jurul orificiului mare occipital ele formează o rețea densă care se deschide în venele vertebrale și se unește deasupra cu sinusurile occipitale și sigmoidiene, cu rețeaua sinusurilor bazilare și cu venele emisare condiliene anterioare și posterioare.

Venele bazi-vertebrale ies din orificiile de pe fețele posterioare ale corpurilor vertebrale. Ele sunt conținute în canale mari sinuoase, în grosimea oaselor, similare din toate punctele de vedere cu acelea din diploe. Ele comunică cu plexurile vertebrale externe anterioare prin mici orificii depe fața anterioară și de pe laturile corpurilor vertebrale și converg îndărăt pentru a forma o singură venă (uneori dublă) care se deschide prin orificii valvulate în ramurile transverse care unesc plexurile vertebrale interne anterioare. Venele bazi-vertebrale se lărgesc cu vârsta.

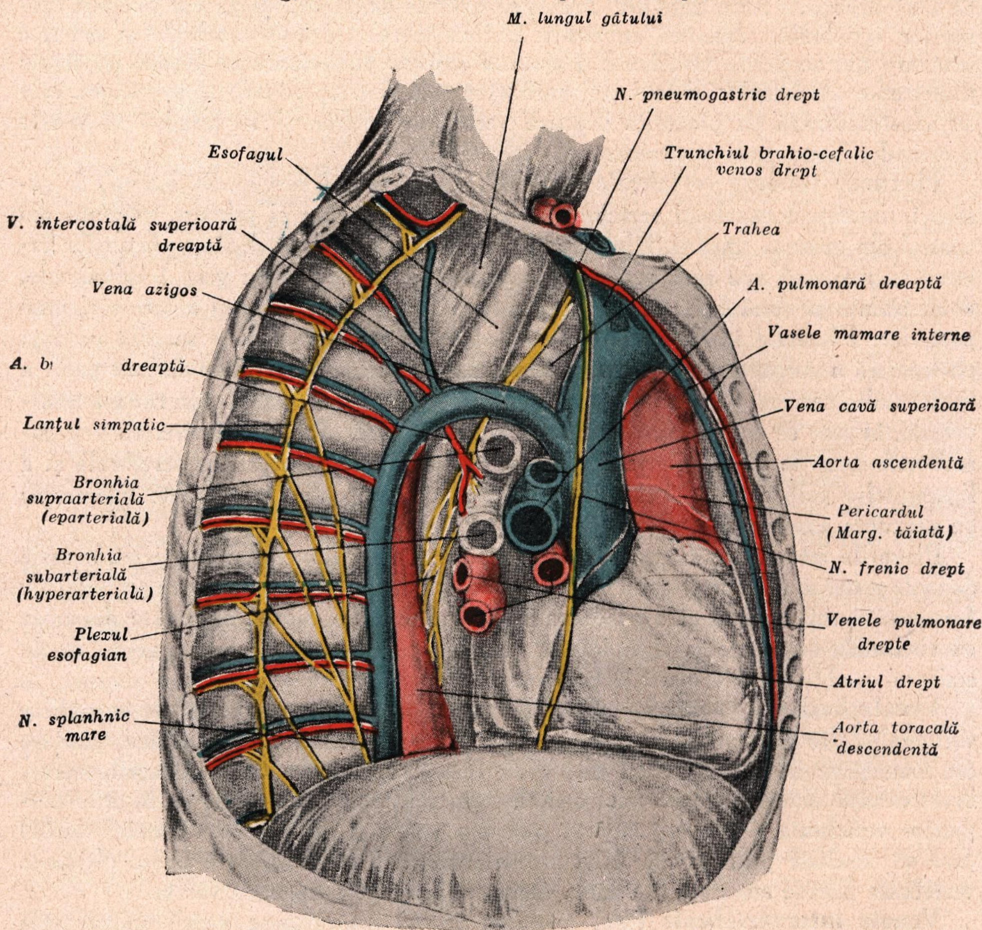
Venele intervertebrale (Vv. intervertebrales) întovărășesc nervii spinali prin găurile intervertebrale; ele primesc vene din măduva spinării, drenează plexurile vertebrale interne și externe și se termină în venele vertebrale, intercostale posterioare, lombare și sacrale laterale, orificiile lor fiind prevăzute cu valvule.

Venele măduvei spinării (Venae spinales) se găsesc în Pia-mater și formează un plex venos întortochiat în această membrană. In acest plex se află: (*a*) două vene longitudinale mediane, una înaintea fisurii mediane anterioare și alta îndărătul septului posterior al măduvei spinării; și (*b*) două vene longitudinale antero-laterale și două postero-laterale care se duc respectiv îndărătul rădăcinilor nervoase anterioare și posterioare. Ele comunică cu plexurile venoase vertebrale interne și cu venele intervertebrale. Aproape de baza craniului ele se unesc pentru a forma două sau trei trunchiuri mici care comunică cu venele vertebrale și se termină în venele cerebeloase inferioare sau în sinusurile petroase inferioare.

VENELE MEMBRULUI INFERIOR, ALE ABDOMENULUI ŞI ALE PELVISULUI.

Venele membrului inferior se subîmpart, ca şi acele ale membrului superior, în două grapuri: *superficial* şi *profund;* venele superficiale se găsesc imediat sub piele, în fascia superficială (paniculul adipos); venele profunde întovărăşesc arterele. Amândouă grupurile au valvule care sunt mai numeroase în venele profunde decât

Fig. 785. — Mediastinul din partea dreaptă.



O porţiune din sacul pericardic a fost îndepărtată pentru a arăta aspectul lateral al atriului drept (ant.). In acest specimen, a patra venă intercostală posterioară nu se unea cu vena intercostală superioară, esofagul era într'o oarecare măsură dilatat şi dimensiunea neobişnuit de mare a aortei toracale descendente era vizibilă din partea dreaptă.

în cele superficiale. Valvulele sunt mai abundente în venele membrului inferior decât în ale membrului superior.

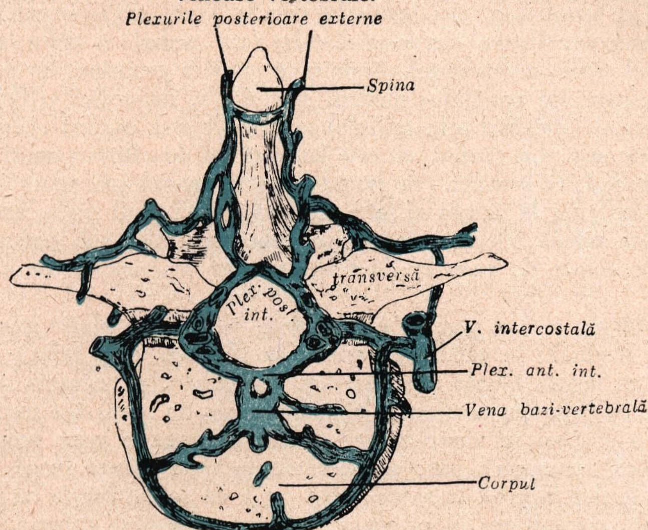
VENELE SUPERFICIALE ALE MEMBRULUI INFERIOR.

Venele superficiale ale membrului inferior sunt venele safenă lungă (internă) şi scurtă (externă), precum şi tributarele lor.

Venele digitale dorsale (Vv. digitales pedis dorsales) primesc în intervalele dintre degete, comunicaţii din venele digitale plantare şi, apoi, se unesc pentru a forma *ve-*

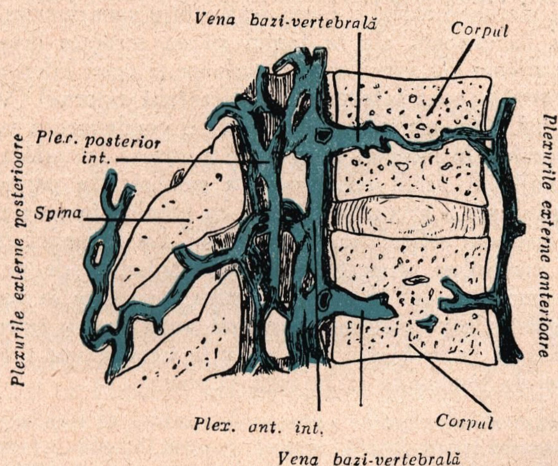
nele metatarsiene dorsale (Vv. metatarseae dorsales pedis), care se unesc pe extremităţile distale ale oaselor metatarsiene, într'o *arcadă venoasă dorsală* (Arcus venosus dorsalis pedis). Proximal de această arcadă, se găseşte o reţea venoasă dor-

Fig. 786. — Secţiune transversală printr'o vertebră toracală, arătând plexurile venoase vertebrale.



sală, neregulată, care primeşte tributarele din venele profunde şi se continuă cu reţeaua venoasă de pe partea anterioară a gambei. Pe laturile labei piciorului, această reţea comunică cu o *venă marginală medială* şi cu una *laterală,* amândouă fiind for-

Fig. 787. — Secţiune mediană sagitală prin două vertebre toracale, arătând plexurile venoase vertebrale.



mate, mai ales, din unirea venelor din părţile superficiale ale plantei piciorului.

La planta piciorului, venele superficiale formează o *arcadă venoasă cutană plantară* (Arcus venosus plantaris) care se întinde peste rădăcinile degetelor şi se deschide pe laturile labei piciorului, în venele marginale medială şi laterală. Proximal de această arcadă se află o *reţea venoasă cutană plantară*[1] (Rete venosum plantare) care este

[1] *Lejars* a descris plexul acesta venos sub numele de *„pantof venos“*. (P.).

mai densă, mai ales în grăsimea de sub călcâi; această rețea comunică cu arcada venoasă cutană plantară și cu venele profunde, însă drenează sângele mai ales în venele marginale medială și laterală.

Vena safenă lungă (safena internă) (V. saphena magna) (Marea venă safenă) (fig. 788), cea mai lungă venă din corp, începe din vena marginală medială a labei piciorului și se termină în vena femorală, cam la 3 cm. sub ligamentul ingvinal. Eu urcă înaintea maleolei tibiale, încrucișând oblic fața medială a tibiei, pentru a ajunge la marginea ei medială, dealungul căreia urcă până la genunchi. Se duce în sus, pe părțile posterioare ale condililor mediali ai tibiei și femurului și dealungul părții mediale a coapsei; trecând prin orificiul safenei (Fossa ovalis) (pag. 785), se termină în vena femorală. La coapsă, ea este întovărășită de câteva ramuri ale nervului cutan femoral medial; la genunchi, de ramul safen al arterei geniculare descendente (marei anastomotice); iar la gambă și laba piciorului, de nervul safen, care se află înaintea venei. Vena safenă internă este adesea dublă, mai ales sub genunchi. Valvulele din ea sunt în număr de zece la douăzeci și sunt mai numeroase la gambă decât la coapsă.

Tributarele. — La gleznă, ea primește vene dela planta piciorului, prin vena marginală medială; la gambă, ea comunică liber cu vena safenă scurtă (safena externă) și cu venele tibiale anterioare și posterioare și primește multe vene cutane; la coapsă, ea primește numeroase tributare; cele de pe partea medială și partea posterioară a coapsei se unesc adesea pentru a forma o mare *venă safenă accesorie* (V. saphena accesoria), care se deschide în vena safenă lungă la diferite nivele. Aproape de deschiderea în safenă (fig.), ea se întâlnește cu venele: epigastrica superficială, circumflexa iliacă superficială și rușinoasele externe. Venele epigastrică și circumflexă iliacă superficială drenează partea inferioară a peretelui abdominal, ultima venă primind și tributare din părțile superioară și laterală a coapsei; venele rușinoase externe drenează o parte din scrot și una se unește cu vena superficială dorsală a penisului.

O venă, numită *toraco-epigastrică*, merge dealungul peretelui antero-lateral al trunchiului, unind vena epigastrică superficială (sau chiar vena femorală) cu venele toracale laterale și stabilind astfel o comunicație între vena femorală și vena axilară. Importanța acestei comunicații stă în faptul că ea servește drept canal de unire între câmpurile de drenaj ale venei cave superioare și celei inferioare.

Vena safenă scurtă (vena safenă mică sau safenă externă) (V. saphena parva) (fig. 789) începe îndărătul maleolei laterale, ca o continuare a venei marginale laterale a labei piciorului; la început, ea urcă pe marginea laterală a tendonului calcanean și apoi pe mijlocul părții posterioare a gambei. Ea perforează fascia profundă în partea inferioară a gropii poplitee și se termină în vena poplitee, dela 3 la 7,5 cm. deasupra nivelului articulației genunchiului. Ea comunică cu venele profunde depe dosul labei piciorului, primește numeroase tributare de pe dosul gambei și trimite mai multe ramuri în sus și medial, pentru a se duce în vena safenă internă. La gambă, vena este în raport strâns cu nervul sural (safen extern).

Vena safenă externă (scurtă) are dela șapte la treisprezece valvule, din care una se găsește aproape de terminația ei în vena poplitee.

Modul de terminare a venei safene externe (safenă scurtă) este supus la variații mari. Ea poate să întâlnească vena safenă internă (safenă lungă) în treimea superioară a coapsei, sau se poate împărți în două ramuri, din care unul se varsă în safena internă, cellalt în vena poplitee sau în venele posterioare profunde ale coapsei; uneori, ea se termină sub nivelul articulației genunchiului, în vena safenă internă (lungă) a gambei, sau în venele musculare profunde ale pulpei.[1]

Anatomie aplicată.—Starea varicoasă se întâlnește mai adesea pe venele safene decât pe oricare alte vene ale corpului, afară poate de venele testiculare și rectale. Cauza generală

[1] A se consulta articolul lui C. Kosinski, *Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland,* February, 1925.

este presiunea mare sangvină, determinată mai ales de staţiunea verticală şi de lungimea coloanei de sânge care trebuie să fie împinsă în sus. In vasele normale, există exact suficientă forţă pentru a se realiza aceasta; dar în cazurile când rezistenţa pereţilor venelor este descrescută, aceste vase se pot dilata şi pot să se formeze astfel varice. O presiune sangvină în vene, datorită vreunui obstacol la întoarcerea sângelui venos, cum ar fi apăsarea unei tumori, sau a unui uter gravid, sau o bandajare strânsă pe coapsă, poate produce de asemenea varice. In condiţiile normale ale venelor, valvulele din interior fărămiţează coloana sangvină într'un număr de coloane mici şi, în mare măsură, moderează efectele poziţiei verticale; dar când dilatarea vaselor a atins oarecare limită valvulele devin incapabile să mai suporte coloana de sânge de deasupra lor, iar presiunea sporită accentuează condiţiile pentru formarea varicelor.

In asemenea cazuri se obişnuia să se facă excizia porţiunilor de vene dilatate, cu sau fără ligatura venei safene interne (safena lungă). Metodele moderne de tratament [1] tind la obliterarea vasului prin injectare într'însul de iritanţi chimici, cum este chinina idroclorică sau acidul salicilic. O scurtă porţiune din venă este temporar închisă şi se injectează în ea o cantitate mică de material. O flebită nesupurată ia atunci naştere, şi aceasta este urmată de o fibrozare permanentă a vasului. Cum curgerea sângelui prin aceste vene tinde să fie inversată, nu este pericol de embolie.

VENELE PROFUNDE ALE EXTREMITĂŢII INFERIOARE.

Venele profunde ale extremităţii inferioare întovărăşesc arterele şi ramurile lor; ele au numeroase valvule.

Venele digitale plantare (Vv. digitales plantares) ies din plexurile de pe feţele plantare ale degetelor şi, după ce trimit comunicaţii spre *venele digitale dorsale,* se unesc pentru a forma patru *vene metatarsiene plantare* (Vv. metatarseae plantares); acestea se duc îndărăt în spaţiile metatarsiene, comunică prin vene perforante cu venele de pe dosul labei piciorului, şi se unesc pentru a forma *arcada venoasă plantară profundă,* care se află în tovărăşia arcadei arteriale plantare. Din arcada venoasă plantară profundă, merg *venele plantare medială* şi *laterală* îndărăt, lângă arterele corespunzătoare şi, după ce comunică atât cu vena safenă internă cât şi cu cea externă, se unesc îndărătul maleolei mediale pentru a forma venele tibiale posterioare.

Venele tibiale posterioare (Vv. tibiales posteriores) întovărăşesc artera tibială posterioară şi se unesc cu *venele peroniere.*

Venele tibiale anterioare (Vv. tibiales anteriores) continuă în sus venele satelite ale arterei pedioase. Ele părăsesc faţa anterioară a gambei, trecând între tibie şi peroneu, prin partea superioară a membranei interosoase a gambei şi se unesc cu venele tibiale posterioare, pentru a forma *vena poplitee.*

Vena poplitee (V. poplitea), formată din unirea venelor tibiale anterioare şi posterioare, la marginea inferioară a popliteului, urcă prin groapa poplitee, spre inelul aductorului mare, unde devine venă femorală. In partea inferioară a traiectului său, ea este medială arterei poplitee; între capetele gastrocnemianului, ea îi este superficială; deasupra articulaţiei genunchiului, ea îi este postero-laterală. Tributarele ei sunt: vena safenă externă (scurtă) şi venele care corespund ramurilor arterei poplitee. De obicei, se găsesc patru valvule în vena poplitee.

Vena femorală întovărăşeşte artera femorală, începând la inelul aductorului mare, continuând vena poplitee şi terminându-se la nivelul ligamentului ingvinal (arcadei crurale), unde devine vena iliacă externă. In partea inferioară a canalului subsartorial (al lui Hunter), ea este postero-laterală arterei femorale; în partea superioară a canalului şi în partea inferioară a triunghiului femoral (Tr. lui Scarpa), ea se află îndărătul arterei. La baza triunghiului femoral ea este medială faţă de arteră (fig. 755, 758); aici ea ocupă mijlocul compartimentului tecii femorale şi este aşezată între artera femorală şi canalul femoral. Ea primeşte numeroase tributare musculare şi, cam la 4 cm. sub ligamentul ingvinal (arcada crurală), primeşte, pe faţa posterioară, vena femorală profundă şi, ceva mai sus, safena internă (lungă), pe faţa anterioară. Afară de asta, ea primeşte de obicei, venele circumflexe femorale laterale şi mediale. O valvulă, care poate fi unică sau dublă, se află

[1] Sicard şi Gangier, *La presse Medicale,* Junie 1926.

la extremitatea superioară a venei femorale, iar o alta, de obicei, se găsește deasupra deschiderii în ea a femoralei profunde.

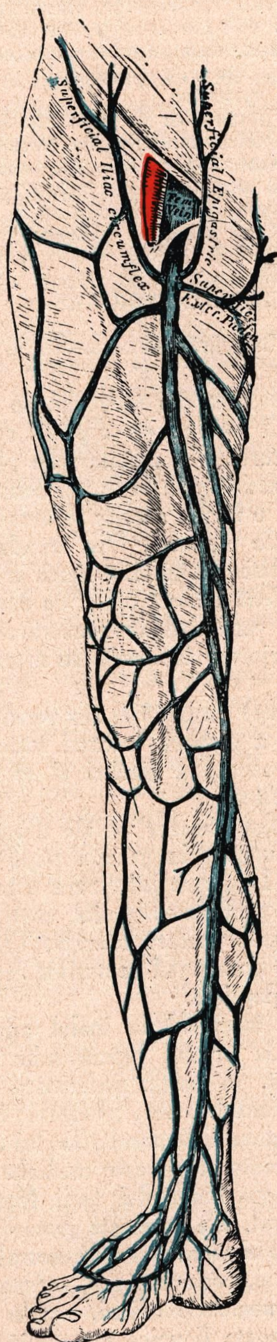


Fig. 788. — Vena safenă internă (lungă) și tributarele ei.

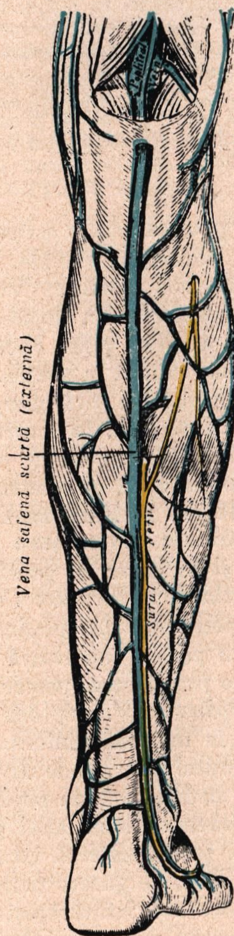


Fig. 789. — Vena safenă externă (scurtă)

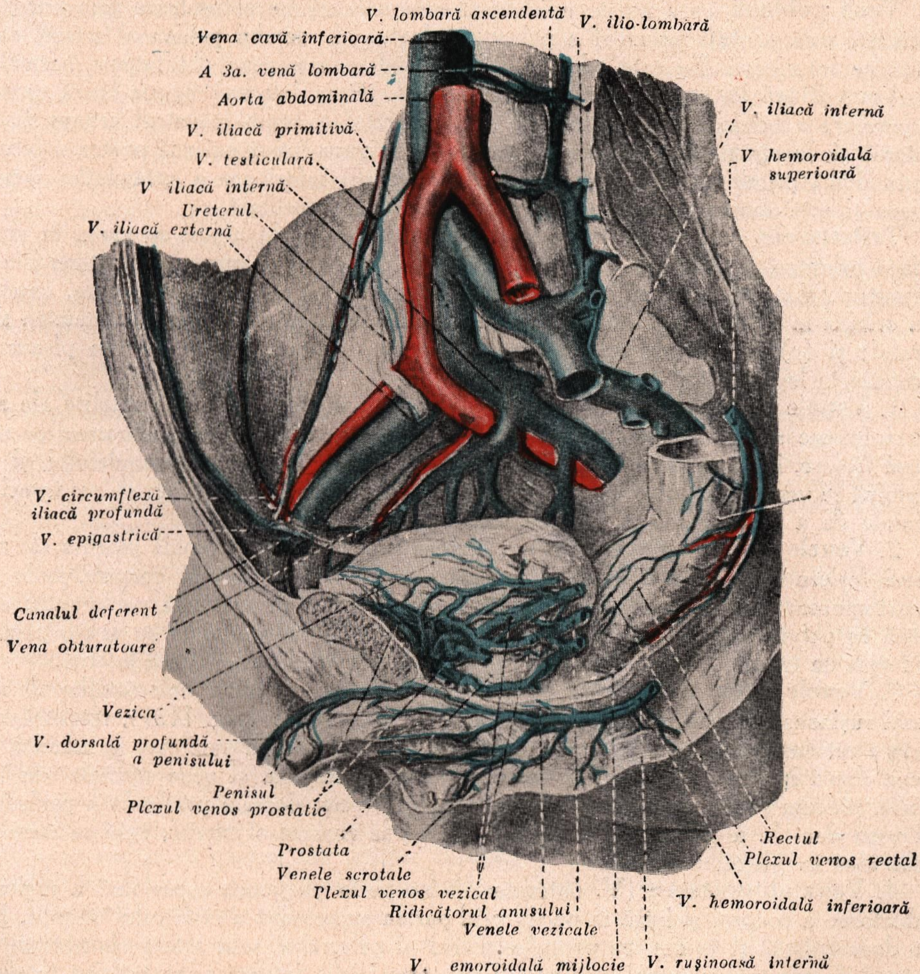
Vena femorală profundă (V. profunda femori) se află obișnuit înaintea arterei femorale profunde. Ea primește tributare care corespund ramurilor musculare și

perforante ale arterei şi, prin aceasta, stabileşte comunicaţii cu vena poplitee în jos, şi cu vena fesieră inferioară, în sus. Uneori, ea primeşte venele circumflexe femorale mediale şi laterale.

VENELE ABDOMENULUI ŞI ALE PELVISULUI (fig. 738, 790).

Vena iliacă externă (V. iliaca externa), continuarea în sus a venei femorale, începe îndărătul ligamentului ingvinal (arcadei crurale) şi urcă dealungul strâmtorii superioare a pelvisului, până într'un punct din dreptul articulaţiei sacro-iliace, unde

Fig. 790. — Venele din jumătatea dreaptă a pelvisului la bărbat (Spalteholz).



ea se uneşte cu vena iliacă internă (ipogastrică), pentru a forma vena iliacă primitivă. De partea dreaptă se găseşte, la început, medial de arteră; însă, trecând în sus, se înclină treptat treptat îndărătul ei. La stânga, ea se află numai de partea medială a arterei. Pe faţa medială, ea este încrucişată de canalul deferent (Ductus deferens) la bărbat, de ureter şi de artera iliacă internă; încolo, ea este încrucişată de peritoneu. La femee, ea este încrucişată de ligamentul rotund al uterului şi de vasele ovariene. Indărăt, ea este în raport cu nervul obturator, iar lateral, cu psoasul mare, exceptând locul unde se interpune artera iliacă externă. Adesea, ea are una sau două valvule.

Tributarele. — Ea primeşte venele: epigastrica inferioară, circumflexa iliacă profundă şi pubiană.

Vena epigastrică inferioară (V. epigastrica inferior) este formată din unirea venelor satelite ale arterei epigastrice inferioare, care comunică în sus cu vena epigastrică superioară; ea se varsă în vena iliacă externă, cam la 1 cm. deasupra ligamentului ingvinal.

Vena circumflexă iliacă profundă (V. circumflexa ilium profunda) este formată din unirea venelor satelite ale arterei circumflexe iliace profunde şi se varsă în vena iliacă externă, cam la 2 cm. deasupra ligamentului ingvinal, după ce a încrucişat pe dinainte artera iliacă externă.

Vena pubiană, care uneşte vena iliacă externă cu vena obturatoare prin orificiul obturat, urcă pe faţa pelviană a pubisului, dealungul ramului pubian al arterei epigastrice inferioare. Ea este adesea mărită şi înlocuieşte vena obturatoare normală.

Vena iliacă internă (vena ipogastrică) (V. iliaca interna) începe lângă partea superioară a orificiului mare sciatic, urcă îndărătul şi puţin înăuntrul arterei iliace interne şi, la strâmtoarea pelvisului, se uneşte cu vena iliacă externă pentru a forma vena iliacă primitivă. Ea se găseşte înaintea părţii inferioare a articulaţiei sacroiliace şi este acoperită de peritoneu pe partea antero-medială.

Tributarele. — Cu excepţia venei ilio-lombare, care de obicei se varsă în vena iliacă primitivă, tributarele venei iliace interne corespund cu ramuri ale arterei iliace primitive. Ea primeşte (*a*) venele fesiere, ruşinoase interne şi obturatoare, care-şi au origina în afara pelvisului; (*b*) venele sacrale laterale care se găsesc înaintea sacrului; şi (*c*) rectala mijlocie, vezicale, uterine şi vaginale care ies din plexurile venoase în legătură cu viscerele pelvisului.

1. **Venele fesiere superioare** (Vv. gluteae superiores) sunt vene satelite ale arterei fesiere superioare; ele primesc tributare din fesă, corespunzând ramurilor arterei fesiere, intră în pelvis prin marele orificiu sciatic deasupra piramidalului, şi se termină în vena iliacă internă; ele se unesc adesea pentru a forma un singur trunchi, înainte de a se deschide în această venă.

2. **Venele fesiere inferioare** (Vv. gluteae inferiores) sunt venele satelite ale arterei fesiere inferioare; ele încep la partea superioară a dosului coapsei, unde se anastomozează cu circumflexa femorală medială şi cu prima venă perforantă; ele intră în pelvis prin partea inferioară a marelui orificiu sciatic şi se unesc pentru a forma un trunchi care se deschide în partea inferioară a venei iliace interne.

3. **Venele ruşinoase interne** (Vv. pudendae internae) sunt venele satelite ale arterei ruşinoase interne. Ele încep în plexul venos prostatic (pag. 1121), întovărăşesc artera ruşinoasă internă şi se unesc pentru a forma un singur vas, care se termină în vena iliacă internă. Ele primesc vene din bulbul penisului şi vene scrotale sau labiale, precum şi rectale (emoroidale) inferioare. Vena dorsală profundă a penisului şi vena dorsală a clitoricelui comunică cu venele ruşinoase interne, însă se termină mai ales în plexul prostatic.

4. **Vena obturatoare** (V. obturatoria) începe în porţiunea superioară a regiunii aductoare a coapsei şi intră în pelvis prin partea superioară a orificiului obturat. Ea se duce îndărăt şi în sus, pe peretele lateral al pelvisului, subt artera obturatoare şi lateral de peritoneu; trece între ureter şi artera iliacă internă şi se termină în vena iliacă internă. Uneori ea este înlocuită printr'o venă pubiană mărită, care se varsă în vena iliacă externă.

5. **Venele sacrale laterale** (Vv. sacrales laterales) întovărăşesc arterele sacrale laterale şi se termină în vena iliacă internă.

6. **Vena rectală mijlocie** (Vena emoroidală mijlocie) (V. haemorrhoidalis media) variază în dimensiuni; ea începe în plexul venos rectal şi primeşte tributare din vezică, prostată şi vezicula seminală; se duce lateral pe faţa pelviană a ridicătorului anal şi se termină în vena iliacă internă.

Plexul venos rectal (pl. emoroidal) (Plexus haemorrhoidalis) înconjură rectul

şi comunică înainte cu plexul vezical la bărbat, şi plexul utero-vaginal la femee. El constă din două părţi, una *internă* submucoasă şi alta *externă*, în afara tunicii musculare a rectului şi a canalului anal. Plexul intern prezintă o serie de pungi dilatate, unite prin ramuri transversale, care se dispun circular în jurul canalului, imediat deasupra orificiului anal. Ele se varsă, mai ales, în vena rectală (emoroidală) superioară, însă comunică liber cu plexul extern. Partea inferioară a plexului extern este drenată prin venele rectale inferioare în vena ruşinoasă internă; partea mijlocie prin vena rectală mijlocie, în vena iliacă internă; iar partea superioară, prin vena rectală (emoroidală) superioară, care formează începutul venei mezenterice inferioare, o tributară a venei portale. O comunicaţie liberă între reţelele venoase portală şi sistemică se stabileşte prin plexul rectal.

Plexul venos prostatic (plexul ruşinos) se află îndărătul ligamentului pubian inferior şi a părţii inferioare a simfizei pubiene şi înaintea vezicei şi a prostatei. Tributara sa principală este vena dorsală profundă a penisului, însă el mai primeşte tributare de pe faţa anterioară a vezicei şi a prostatei. El comunică cu plexul vezical şi cu vena ruşinoasă internă şi drenează sângele în venele vezicale şi iliacă internă. *Venele prostatice* formează un plex bine marcat care se găseşte, în parte, în teaca fascială a prostatei şi, în parte, între teacă şi capsula prostatei; ele comunică cu plexurile prostatic şi vezical.

Plexul vezical (Plexus vesicalis) înveleşte partea inferioară a vezicei şi la bărbat baza prostatei. El comunică cu plexul prostatic la bărbat şi cu plexul vaginal la femee. El este drenat prin mai multe vene vezicale în vasele iliace interne.

Anatomie aplicată. — Venele plexului rectal pot să se dilate, să devie varicoase şi să formeze emoroizi. Aceştia se datoresc mai multor cauze anatomice: vasele sunt conţinute într'un ţesut conjunctiv lax, aşa încât au un suport mult mai slab dela formaţiile învecinate decât multe alte vene şi sunt mai puţin capabile să reziste presiunii sangvine; condiţia aceasta este favorizată de faptul că venele rectale superioare precum şi vena portală n'au valvule; venele trec prin pătura musculară a rectului şi pot fi comprimate prin contracţia acesteea, mai ales în timpul defecaţiei; ele sunt influenţate de asemeni de orice fel de obstrucţie a venei portale.

Venele dorsale ale penisului (Vv. dorsales penis) sunt în număr de două, una superficială şi una profundă. *Vena dorsală superficială* drenează prepuţiul şi pielea penisului şi mergând îndărăt în ţesutul subcutan ea se îndreaptă la stânga ori la dreapta şi se deschide în vena ruşinoasă externă corespunzătoare, o tributară a venei safene interne (safena lungă). *Vena dorsală profundă* se află în învelitoarea fibroasă a penisului; ea primeşte sânge dela glandul penisului şi din corpurile cavernoase ale penisului şi merge îndărăt, în planul median, între arterele dorsale; aproape de rădăcina penisului, ea trece între cele două porţiuni ale ligamentului suspensor şi apoi prin gaura dintre ligamentul pubian inferior şi marginea anterioară a membranei perineale, împărţindu-se în două ramuri, intră în plexul venos prostatic. Ea comunică şi cu vena ruşinoasă internă sub simfiza pubiană. *Vena dorsală a clitoricelui,* după un traiect similar cu al venei dorsale profunde a penisului, se termină în plexul vezical.

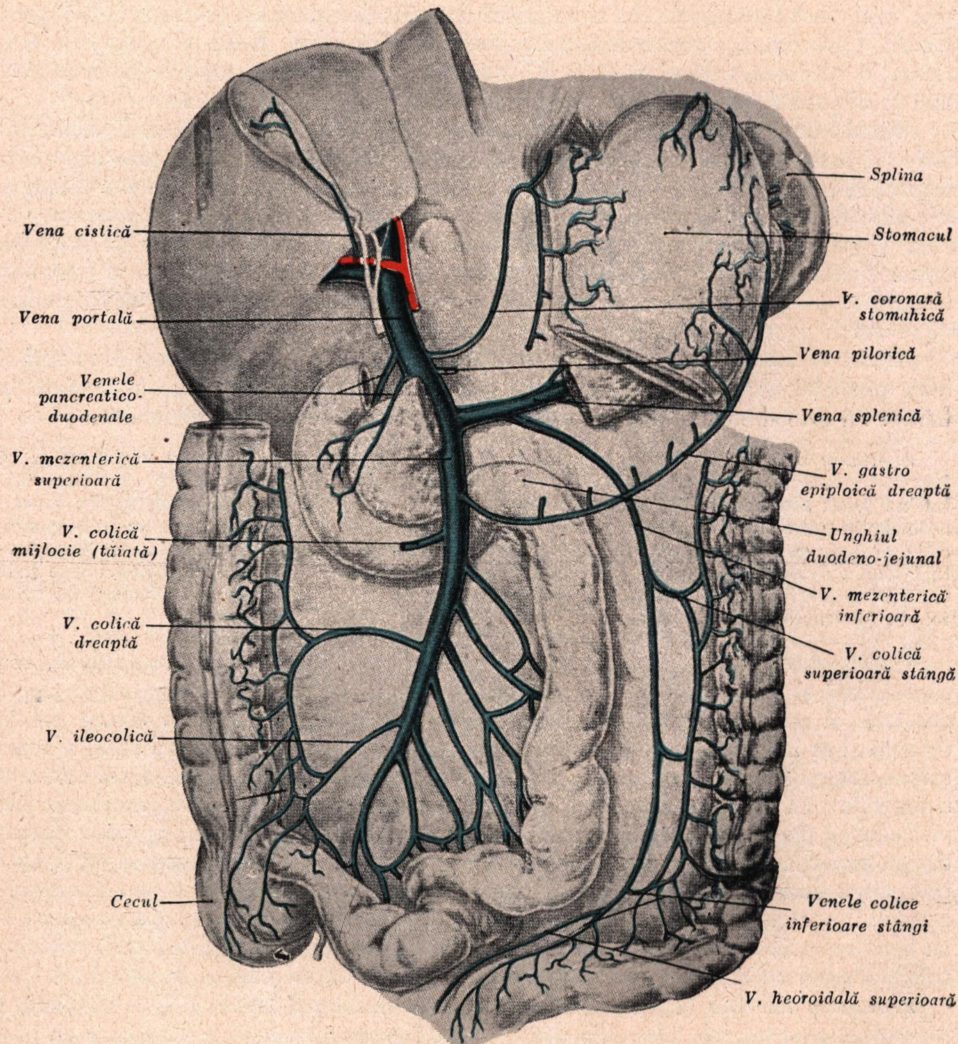
Plexurile uterine (Plexus uterinus) se află dealungul laturilor şi a unghiurilor superioare ale uterului, între cele două foi ale ligamentului larg, şi comunică cu plexurile vaginale şi ovariene. Ele sunt drenate printr'o pereche de vene uterine de fiecare parte; acestea ies din părţile inferioare ale plexurilor, în dreptul orificiului extern al uterului, şi se deschid în vena iliacă internă corespunzătoare.

Plexurile vaginale (Plexus vaginalis) se găsesc pe laturile vaginului; ele comunică cu plexurile uterine, vezicale şi rectale şi sunt drenate prin venele vaginale, câte una de fiecare parte, în venele iliace interne.

Venele iliace primitive (Vv. iliacae communes) (fig. 790) sunt formate din unirea venelor iliace internă şi externă, înaintea articulaţiei sacro-iliace; trecând oblic în sus, ele se termină pe partea dreaptă a celei de a cincea vertebră lombară, unindu-se una cu alta în unghi ascuţit, pentru a forma vena cavă inferioară. *Vena iliacă*

primitivă dreaptă (V. i. c. dextra), mai scurtă decât cea stângă, este aproape verticală ca direcţie şi urcă îndărătul arterei şi apoi lateral faţă de ea. Nervul obturator trece oblic îndărătul ei, scoborând în jos şi înainte spre orificiul obturat. *Vena iliacă primitivă stângă,* mai lungă şi mai oblică decât cea dreaptă, la început se află de partea medială a arterei, apoi, îndărătul arterei iliace primitive drepte. Ea este în-

Fig. 791. — Vena portală şi tributarele sale. Semi-schiţat.



Porţiuni din stomac, pancreas şi lobul stâng al ficatului ca şi colonul transvers s'au îndepărtat.

crucişată înainte de rădăcina mezocolonului pelvian şi de vasele rectale (emoroidale) superioare. In restul traiectului său, ea este acoperită de peritoneu. Fiecare venă iliacă primitivă primeşte venele: ilio-lombara şi uneori scrotale laterale; vena stângă primeşte venele scurte mediane. In aceste vene nu sunt valvule.

Venele sacrale mediane (Vv. sacralis mediae) întovărăşesc artera corespunzătoare, dealungul feţei anterioare a sacrului, şi se unesc pentru a forma o singură venă care se termină de obicei, în vena iliacă primitivă stângă, uneori însă, în unghiul de unire al celor două vene iliace primitive.

Particularităţi (*Variante*). — Vena iliacă primitivă stângă în loc de a se uni cu cea dreaptă în locul ştiut, urcă uneori pe partea stângă a aortei, până la rinichi, unde, după ce primeşte vena renală stângă, încrucişează aorta şi se uneşte cu vena dreaptă, pentru a forma vena cavă. In asemenea cazuri, vasul anormal reprezintă jumătatea caudală a venei cardinale posterioare sau suprac-ardinale stângi care a perzistat.

Vena cavă inferioară (V. cava inferior) (fig. 738, 790) culege sângele din părţile subdiafragmatice şi îl duce spre atriul drept al inimii. Ea este formată din unirea celor două vene iliace primitive, înaintea corpului celei de a cincea vertebre lombare ceva mai la dreapta planului median. Ea urcă înaintea coloanei vertebrale, pe partea dreaptă a aortei, şi, ajungând la ficat, trece într'un şanţ profund pe faţa lui posterioară, şanţ care uneori este transformat într'un tunel printr'o fâşie de ficat. Apoi, ea perforează diafragmul, între porţiunea mediană şi porţiunea dreaptă a tendonului lui central, înclinându-se uşor înainte şi medial.[1] După ce străbate pericardul fibros, ea trece îndărătul pericardului seros, pentru a se deschide în partea infero-posterioară a atriului drept. Inaintea şi la stânga orificiului ei atrial, se află o valvulă semilunară, numită *valvula venei cave inferioare* (a lui Eustachi); această valvulă este rudimentară la adult, însă este desvoltată şi exercită o funcţie importantă la făt (pag. 929). Trunchiul venei cave inferioare nu are valvule.[2]

Raporturile porţiunii abdominale. — *Inainte*, vena cavă inferioară este acoperită, la începutul ei, de artera iliacă primitivă dreaptă şi, subt a treia porţiune a duodenului, de peritoneul parietal. Ea este încrucişată oblic de rădăcina mezenterului cu vasele din el şi de artera testiculară (spermatica internă); iar uneori, e încrucişată transversal, de artera colică dreaptă. Trecând îndărătul celei de a treia părţi a duodenului, ea îşi pierde învelişul peritoneal şi urcă îndărătul capului pancreasului şi apoi, îndărătul primei părţi a duodenului, de care este despărţită prin ductul biliar (canalul coledoc) şi vena portală. Deasupra duodenului, este iar acoperită pe o scurtă distanţă de peritoneu şi se află în peretele posterior al orificiului epiploic (Winslow) (fig. 1162, 1164), prin care despărţită de marginea dreaptă liberă a micului epiploon şi de conţinutul său. Mai sus, ea este acoperită de ficat.

Indărăt, în porţiunea sa inferioară, vena cavă inferioară se află pe corpurile celor trei vertebre lombare inferioare şi pe ligamentul longitudinal anterior, pe psoasul mare drept şi pe trunchiul simpatic drept, pecând arterele lombare drepte (a treia şi a patra) trec îndărăt pe marginea sa medială. In partea sa superioară ea se găseşte pe stâlpul drept al diafragmului, de care este despărţită, în parte, de porţiunea medială a glandei suprarenale drepte, de ganglionul celiac drept, precum şi de arterele renală, suprarenală şi frenică din dreapta, care o încrucişează îndărăt.

De *partea dreaptă*, vena cavă inferioară este în raport cu ureterul drept — cu care totuşi nu este în contact imediat — cu a doua porţiune a duodenului, cu marginea medială a rinichiului drept şi cu lobul drept al ficatului.

De *partea stângă*, ea este în raport cu aorta (în jos) şi cu stâlpul drept al diafragmului şi lobul caudat al ficatului (în sus).

Raporturile porţiunii toracale. — Această porţiune a venei cave este foarte scurtă şi se află, în parte, înăuntrul, în parte, în afara sacului pericardic. *Porţiunea extra-pericardică* este despărţită de pleura dreaptă şi de plămân prin nervul frenic drept. *Porţiunea intrapericardică* este acoperită, înainte şi pe părţi, de pătura seroasă a pericardului.

[1] Vena cavă inferioară este fixată la orificiul diafragmatic prin fibre care vin din centrul frenic în pereţii săi. Această fixare o ţine mereu deschisă şi circulaţia sângelui nu este tulburată prin mişcările diafragmului. (P.).

[2] Ca şi vena cavă superioară, vena cavă inferioară are o tunică musculară foarte puţin desvoltată şi aceasta numai în porţiunea abdominală. In porţiunea toracală ea nu are muşchi de loc. Când ajunge în vecinătatea inimei, la deschidere, are fibre musculare striate care se aşează circular, ca un sfincter, şi care ţin de musculatura inimii. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Particularități (Variante). — S'au menționat diferite anomalii ale venei cave inferioare, care se datoresc opririlor de desvoltare sau modificărilor acestei complicate desvoltări embrionare. Vasul este reprezentat uneori, sub nivelul venei renale, prin două vene mai mult sau mai puțin simetrice. Această anomalie este adesea asociată cu lipsa anastomozei transversale dintre cele două vene iliace primitive și ea se datorește perzistenței, de partea stângă a corpului, a unuia din canalele longitudinale (de obicei supra- sau subcardinal), care în mod normal dispar de timpuriu în viața fetală (pag.). In transpoziția completă a viscerelor, vena cavă inferioară se găsește pe partea stângă a aortei.

Anatomie aplicată. — Tromboza venei cave inferioare se datorește acelorași cauze ca și tromboza venei cave superioare. De obicei, ea produce edem al gambelor și al spatelui, fără ascită; dacă sunt atinse venele renale, apar în urină, adesea, sânge și albumină. O circulație venoasă colaterală se stabilește repede prin lărgirea fie a venelor superficiale sau profunde, sau a amândurora. In primul caz venele: epigastrice, circumflexe iliace, toracale laterale, toraco-epigastrice (pag.), mamare interne, intercostale posterioare rușinoase externe și lombo-vertebrale anastomotice fac comunicația cu vena cavă superioară; în al doilea caz, anastomoza se face prin venele azigos și lombare.[1]

Tributarele. — In afară de cele două vene iliace primitive, vena cavă inferioară primește următoarele vene:

Lombare	Renale	Frenice inferioare
Testiculare (spermatice interne) sau ovariene	Suprarenale drepte	Epatice.

Venele lombare (Vv. lumbales), în număr de patru de fiecare parte, adună sângele, prin tributare dorsale, din mușchii și pielea șalelor, iar prin tributare abdominale, din pereții abdomenului, unde comunică cu venele epigastrice. La coloana vertebrală, ele primesc vene din plexurile vertebrale și sunt legate, unele cu altele, prin *vena lombară ascendentă* (V. lumbalis ascendens) — un vas longitudinal care se află înaintea rădăcinilor apofizelor transverse ale vertebrelor lombare. *A treia* și *a patra venă lombară* trec înainte, pe corpurile vertebrelor corespunzătoare, și intră pe fața posterioară a venei cave inferioare. Cele din stânga trec îndărătul aortei abdominale și sunt mai lungi decât cele din dreapta. *Prima* și *a doua venă lombară* se pot termina în vena cavă inferioară sau se pot termina în vena lombară ascendentă sau azigosul lombar. Ca regulă, prima venă lombară nu trece direct în vena cavă inferioară. Ea poate să se îndoaie în jos, pentru a se uni cu a doua și astfel să se deschidă indirect în ea; însă, de cele mai multe ori, ea se termină în vena lombară ascendentă sau trece înainte pe latura corpului primei vertebre lombare și se termină în vena azigos lombară (pag. 1109). A doua venă lombară poate să se verse în vena cavă inferioară, la nivelul sau sub nivelul venelor renale. Uneori, se unește cu a treia venă lombară, sau se poate termina în vena lombară ascendentă. Venele prima și a doua lombare se unesc una cu alta, adesea cu cele de partea opusă și cu venele azigos lombare (dreaptă și stângă) printr'o rețea plexiformă care se găsește pe corpurile vertebrelor lombare superioare.

Vena lombară ascendentă (V. lumbalis ascendens) este un vas longitudinal care unește venele: iliaca primitivă, ilio-lombare și lombare. Se găsește profund, acoperită de psoasul mare, și înaintea rădăcinilor apofizelor transverse ale vertebrelor lombare. La extremitatea sa superioară, primește vena subcostală, iar trunchiul astfel format se întoarce înainte pe latura corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală și, trecând îndărătul stâlpului diafragmatic, urcă în torace ca venă azigos, pe partea dreaptă, și ca venă emiazigos pe partea stângă. Este o îndoitură unghiulară când se întoarce în sus și ea este ajunsă în acest punct de un mic vas care iese de pe fața posterioară a venei cave inferioare (sau din vena renală stângă pe partea stângă). Acest mic vas reprezintă linia azigos (Vol. I) și a fost descris ca *venă azigos lombară.* Nu rar, vena lombară ascendentă se termină în prima venă lombară, care atunci se îndoaie înainte pe latura primei vertebre lombare în tovărășia primei

[1] G. Blumer în Osler and Mc. Crae's *System of Medicine*, London 1908. Vol. IV.

artere lombare şi se duce în vena azigos lombară. In acest caz, vena subcostală se varsă în vena azigos (sau emiazigos de partea stângă).

Venele testiculare (venele spermatice interne) (Vv. spermaticae) (fig. 738) ies de pe faţa posterioară a testiculului şi primesc tributare din epididim; ele se unesc şi formează un plex sinuos, numit *plexul pampiniform* (Pl. pampyniformis), care alcătuieşte masa principală a cordonului spermatic şi urcă, dealungul cordonului, înaintea vasului deferent. Dedesubtul inelului ingvinal superficial (inelul ingvinal subcutan), venele plexului se unesc pentru a forma trei sau patru vene care trec în lungul canalului ingvinal profund, şi, intrând în abdomen prin inelul ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal), se unesc formând două vene care merg înaintea psoasului mare şi a ureterului, îndărătul peritoneului, aflându-se câte una de fiecare parte a arterei testiculare. Aceste două vene se unesc şi formează un singur vas, care la dreapta se deschide în vena cavă inferioară în unghi ascuţit, puţin mai jos de nivelul venelor renale; la stânga, se deschide în vena renală stângă în unghi drept. Venele testiculare nu au valvule.[1] Vena stângă trece îndărătul părţii inferioare a colonului descendent şi a marginii inferioare a pancreasului, fiind încrucişată de către venele colice stângi; cea dreaptă trece îndărătul porţiunii terminale a ileonului şi a celei de a treia părţi a duodenului, fiind încrucişată de rădăcina mezenterului, de vasele ileo-colice şi colice drepte.

Anatomie aplicată. — Venele testiculare sunt foarte adesea varicoase, constituind ceeace se numeşte varicocel. Varicocelul se face mai ales de partea stângă şi aceasta s'a pus pe seama faptului că vena testiculară stângă se duce în vena renală de aceeaşi parte făcând cu ea un unghi drept; că ea este acoperită de partea inferioară a colonului descendent şi, când această porţiune de intestin este plină cu materii fecale, în caz de constipaţie, apasă şi împiedică reîntoarcerea sângelui venos.

După scoaterea varicocelului, reîntoarcerea sângelui venos se face prin vene mici ale canalului deferent, ale cremasterului şi prin acelea care le leagă cu ţesutul scrotal.

Venele ovariene (Vv. ovaricae), la femee, corespund venelor testiculare la bărbat; fiecare formează un plex între păturile ligamentului larg, aproape de ovar, şi de trompa uterină, şi comunică cu plexul uterin. Două vene ies din acest plex şi urcă peste artera iliacă externă, fiecare găsindu-se pe câte o parte a arterei ovariene. Traiectul lor ulterior precum şi modul de terminaţie sunt la fel cu ale venelor testiculare. Uneori, se găsesc valvule în venele ovariene. Ca şi venele uterine, ele se măresc mult în timpul sarcinii.

Venele renale (Vv. renales), care sunt de dimensiuni mari, se găsesc înaintea arterelor renale şi se deschid în vena cavă inferioară, aproape în unghi drept. Cea *stângă* e de trei ori mai lungă decât cea dreaptă (7,5 cm. faţă de 2,5 cm.) şi încrucişează peretele posterior abdominnal, găsindu-se îndărătul venei splenice şi al corpului pancreasului. Aproape de terminaţie, ea trece înaintea aortei, chiar subt originea arterei mezenterice superioare. Vena ovariană stângă pătrunde în ea din jos, iar vena suprarenală stângă (care de obicei primeşte una din venele frenice stângi) intră prin marginea sa superioară, ceva mai aproape de planul median. Vena renală stângă se deschide în vena cavă inferioară la un nivel ceva mai ridicat decât cea dreaptă. *Vena renală dreaptă* se găseşte îndărătul celei de a doua părţi a duodenului şi, uneori, a porţiunii laterale a feţei posterioare a capului pancreasului.

Uneori, vena renală stângă poate să fie dublă şi în aceste cazuri, o venă trece îndărătul aortei pentru a se duce în vena cavă inferioară — perzistenţa gulerului renal (Vol. I) — sau vasul anterior poate lipsi cu totul. Această din urmă condiţie reprezintă perzistenţa braţului posterior al gulerului renal, combinată cu lipsa anastomozei intersubcardinale.

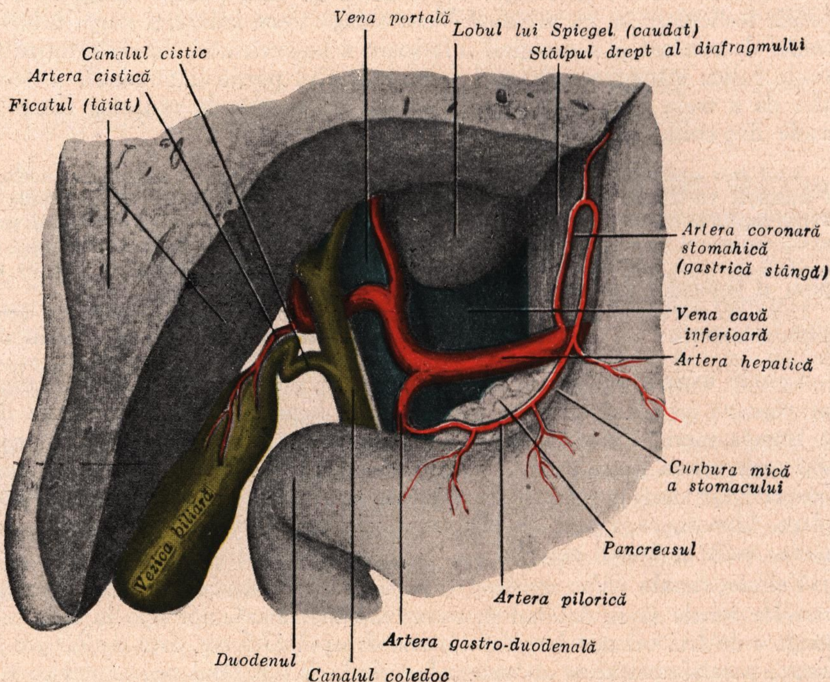
---

[1] Rivington a afirmat că se găsesc valvule, de obicei, la orificiile celor două vene testiculare dreaptă şi stângă. Când însă nu se găsesc valvule la deschiderea venei testiculare stângi în vena renală, se găsesc în vena renală stângă, la 6 mm. de orificiul venei testiculare. — *Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. VII. pag. 163.

[Cu toate că vena renală este un vas mare, totuşi astuparea ei aduce puţine tulburări de circulaţie din pricină că există multe căi derivative. Acestea pot fi grupate în: 1. *Vene emergente*, care ies direct din rinichi şi se aruncă în vena cavă; 2. *anastomoza reno-azigo-lombară*, care pleacă de la faţa posterioară a venei renale şi se aruncă, cu una din ramuri, în origina venei mică azigos şi cu altă ramură în prima venă lombară; 3. *vene adipoase:* rinichiul este înconjurat de un arc venos care se termină în sus în vena capsulară mijlocie, iar în jos în vena spermatică. Acest arc primeşte venele capsulei adipoase şi numeroase vene parenchimatoase de la suprafaţa rinichiului. El este în relaţie cu venele vecine: renală, capsulară, spermatică, diafragmatică inferioară, ureterale şi lombare. Prezintă apoi ramuri care se duc îndărăt să se anastomozeze cu venele subcutane ale lombilor. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Venele suprarenale (Vv. suprarenales) sunt în număr de două, eşind câte una din hilul fiecărei glande suprarenale. Vena dreaptă este foarte scurtă şi se varsă

Fig. 792. — Desemnul unei disecţii arătând raporturile arterei epatice, ductului biliar şi a venei portale, în micul epiploon.



direct pe faţa posterioară a venei cave inferioare; cea stângă se duce în jos şi medial, înaintea sau lateral de ganglionul celiac stâng şi trece îndărătul corpului pancreasului, pentru a se termina în vena renală stângă.

Venele frenice (inferioare) (Vv. phrenicae inferiores) urmează traiectul arterelor corespunzătoare diafragmatice, dreapta se termină în vena cavă inferioară; stânga este adesea reprezentată prin două ramuri, din care unul se termină în vena renală sau suprarenală, pe când cellalt trece pe dinaintea orificiului esofagian al diafragmului şi se duce în vena cavă inferioară.

Venele epatice (Vv. hepaticae) drenează ficatul şi încep în *venele intralobulare*, care primesc sângele din sinusoidele lobulilor epatici. Venele intralobulare se deschid în *venele supralobulare* şi acestea, la rândul lor, se unesc pentru a forma venele epatice care se deschid în vena cavă inferioară, pe când aceasta se găseşte în şanţul de pe faţa posterioară a ficatului. Venele epatice sunt aşezate în două grupuri: superior şi inferior. *Grupul superior* constă de obicei din trei vene mari: dreaptă, stângă şi mijlocie, ultima ieşind din lobul caudat (lobul lui Spiegel) cele

din *grupul inferior* variază ca număr; sunt de dimensiuni mici şi vin din lobul drept şi lobul caudat. Venele epatice sunt în contact direct cu ţesutul epatic şi n'au valvule.

SISTEMUL VENOS PORTAL (fig. 791).

Sistemul portal cuprinde toate venele care drenează sângele din partea abdominală a tubului digestiv (cu excepţia porţiunii inferioare a rectului şi a canalului anal) şi dela: splină, pancreas şi vezicula biliară. Dela aceste viscere sângele este dus la ficat prin vena portală. In ficat, această venă se ramifică ca o arteră şi se termină în vase capilare, numite sinusoide, din care sângele este dus în vena cavă inferioară, prin venele epatice. Sângele sistemului portal trece, deci, prin două grupuri de vase mici, anume: (*a*) capilarele tubului digestiv, a splinei, pancreasului şi veziculei biliare şi (*b*) sinusoidele ficatului. La adult, vena portală cu tributarele ei n'au valvule; la făt şi pentru un scurt timp după naştere, se pot demonstra valvule în tributarele venei portale; de obicei, ele se atrofiază şi dispar, însă uneori perzistă într'o formă redusă.

Vena portală (Vena portae) (fig. 791, 792)[1] este lungă de vre-o 8 cm. şi este formată, la nivelul celei de a doua vertebre lombare, prin unirea venelor mezenterică superioară şi splenică, unirea acestor vene făcându-se înaintea venei cave inferioare şi îndărătul gâtului pancreasului. Ea poate fi despărţită de vena cavă inferioară prin partea superioară a capului pancreasului, când această formaţiune se proiectează spre stânga. Vena se înclină la dreapta pe când trece în sus îndărătul primei porţiuni a duodenului, a ductului biliar (canalul coledoc) şi a arterei gastroduodenale şi înaintea venei cave inferioare; apoi, ea urcă în marginea dreaptă a micului epiploon, înaintea intrării în sacul epiploic (orificiul epiploic sau hiatul lui Winslow) pentru a ajunge în extremitatea dreaptă a hilului epatic, unde se împarte într'un ram drept şi un ram stâng care întovărăşesc ramurile arterei epatice în grosimea ficatului. In micul epiploon, ea este aşezată îndărătul canalului coledoc şi a arterei epatice, primul aflându-se la dreapta celui din urmă; ea este înconjurată de plexul nervos epatic şi este întovărăşită de numeroase vase limfatice şi de câţiva ganglioni limfatici. *Ramul drept* al venei portale pătrunde în lobul drept al ficatului, însă înainte de a pătrunde, în genere, primeşte vena cistică. *Ramul stâng*, mai lung, dar de un calibru mai subţire decât dreptul, dă ramuri în lobul caudat (lobul lui Spiegel) şi lobul pătrat şi apoi pătrunde în lobul stâng al ficatului. Pe când pătrunde, primeşte, pe faţa anterioară, venele para-ombilicale (pag. 1129) şi cordonul fibros, numit *ligamentul rotund* (Ligamentum teres) care reprezintă vena ombilicală obliterată. Ea este unită la vena cavă inferioară printr'un al doilea cordon fibros, numit *ligamentul venos*, care urcă într'o fisură de pe faţa posterioară a ficatului.

Tributarele venei portale sunt:

1. Splenica.
2. Mezenterica superioară.
3. Gastrica stângă.
4. Gastrica dreaptă.
5. Cistica.
6. Paraombilicale.

Vena splenică (V. lienalis) este de dimensiune mare, dar nu are cotituri ca artera; ea începe prin cinci sau şase ramuri care traversează ligamentul lieno-renal în tovărăşia arterei splenice şi a cozii pancreasului. Apoi, ea trece la dreapta (cu o înclinare în jos) deacurmezişul peretelui posterior abdominal, aflându-se la un nivel mai inferior decât artera splenică şi săpând partea superioară a feţei posterioare a pancreasului, la care este strâns unită prin numeroase tributare scurte care-i vin dela

[1] In cărţile franceze se descriu venei portale trei porţiuni: 1. *prima porţiune*, îndărătul pancreasului; 2. *a doua porţiune*, îndărătul duodenului; 3. *a treia porţiune*, în epiplonul gastro-epatic sau micul epiplon. Fiecare din aceste porţiuni se distinge prin raporturile deosebite pe care le are cu organele vecine. Aceste raporturi, în *Gray* sunt considerate pe tot lungul venei portale şi nu pe segmente. (P.).

glandă. In traiectul său, ea încrucişează faţa anterioară a rinichiului stâng şi hilul lui (sau polul inferior al glandei suprarenale stângi), şi este despărţită de trunchiul simpatic stâng şi stâlpul diafragmului, prin vasele renale stângi, iar de aorta abdominală, prin artera mezenterică superioară şi vena renală stângă. Ea se termină îndărătul gâtului pancreasului unde se uneşte în unghi drept cu vena mezenterică superioară pentru a forma vena portală.

Tributarele. — Ea primeşte venele gastrice scurte, vena gastro-epiploică stângă, venele pancreatice şi vena mezenterică inferioară.

(*a*) **Venele gastrice scurte** (Vv. gastricae breves) în număr de patru sau cinci, drenează fundul şi partea stângă a marei curburi a stomacului şi trec între cele două foiţe ale ligamentului gastro-splenic, pentru a se termina în vena splenică sau în una din tributarele mari ale sale.

(*b*) **Vena gastro-epiploică stângă** (V. gastroepiploica sinistra) primeşte ramuri de pe amândouă feţele stomacului, precum şi dela marele epiploon; ea se duce dela dreapta la stânga, dealungul marii curburi a stomacului şi se termină în începutul venei splenice.

(*c*) **Venele pancreatice** (Vv. pancreaticae) sunt vase mici care vin din corpul şi coada pancreasului.

(*d*) **Vena mezenterică inferioară** (V. mezenterica inferior)[1] (fig. 791) aduce sângele dela rect şi dela colonul pelvian, precum şi dela colonul descendent. Ea începe la rect, *ca venă rectală superioară* (emoroidală superioară) care-şi are origina în plexul rectal (pag. 1120), iar prin acest plex comunică cu venele rectale mijlocie şi inferioară. Vena rectală superioară părăseşte pelvisul adevărat, încrucişează vasele iliace primitive împreună cu artera rectală superioară şi se continuă, în sus, cu vena mezenterică inferioară. Această venă se află la stânga arterei şi urcă îndărătul peritoneului şi înaintea psoasului mare; merge de obicei curbându-se, convexă la stânga, şi poate încrucişa vasele testiculare (sau ovariene) sau se găseşte pe partea lor medială; apoi, merge deasupra sau îndărătul unghiului duodeno-jejunal şi se deschide în vena splenică, îndărătul corpului pancreasului; uneori, ea se termină în unghiul de unire a venelor splenică şi mezenterică superioară.

Dacă există o gropiţă duodenală sau paraduodenală, vena mezenterică inferioară se găseşte, de obicei, între foiţele plicei peritoneale care formează peretele anterior al gropiţei (fig. 1165).

Tributarele. — Mezenterica inferioară primeşte venele colice stângi inferioare din colonul pelvian şi vena colică stângă superioară din colonul descendent şi din unghiul colic stâng.

2. Vena mezenterică superioară (V. mezenterica superior) (fig. 791)[2] aduce sângele dela intestinul subţire, dela cec şi dela porţiunile ascendente şi transverse ale colonului. Ea începe în groapa iliacă dreaptă, prin unirea venelor care drenează partea terminală a ileonului, cecul şi apendicele cecal. Ea urcă între cele două foiţe ale mezenterului, pe partea dreaptă a arterei mezenterice superioare, iar în traiectul său superior ea trece înaintea ureterului drept, a venei cave inferioare, a celei de a treia porţiuni a duodenului, precum şi a procesului uncinat al capului pancreasului. Indărătul gâtului pancreasului, ea se uneşte cu vena splenică pentru a forma vena portală.

Tributarele. — Vena mezenterică superioară primeşte venele care corespund ramurilor arterei mezenterice superioare, adică: venele jejunale, ileale, ileo-colice, colică dreaptă şi colică mijlocie; în ea se varsă, de asemeni, venele gastro-epiploică dreaptă şi pancreatico-duodenală.

Vena gastro-epiploică dreaptă (V. gastroepiploica dexter) primeşte ramuri din marele epiploon şi din partea inferioară a stomacului; ea merge dela stânga la

[1] Mai este numită şi venă mică mezaraică. (P.).
[2] Se mai numeşte şi marea venă mezaraică. (P.).

dreapta, dealungul marii curburi a stomacului, între cele două foițe anterioare ale marelui epiploon, și se varsă în mezenterica superioară sub gâtul pancreasului.

Venele pancreatico-duodenale (Vv. pancreaticoduodenales) întovărășesc arterele corespunzătoare; cea inferioară se varsă adesea în vena gastro-epiploică dreaptă; cea superioară trece de obicei în sus și la stânga, îndărătul ductului biliar (canalul coledoc), și se termină în vena portală.

3. **Vena gastrică stângă** primește tributare de pe amândouă fețele stomacului; ea se duce în sus, între cele două foițe ale micului epiploon, spre deschiderea esofagiană a stomacului, unde primește câteva vene esofagiene. Apoi, se îndoaie îndărăt și trece în jos și la dreapta, îndărătul bursei omentale, și se termină în vena portală, la marginea superioară a primei porțiuni a duodenului.

4. **Vena gastrică dreaptă** (V. gastrica dexter), de mică dimensiune, merge dela stânga la dreapta, dealungul porțiunii pilorice a micii curburi a stomacului, între cele două foițe ale micului epiploon, și se termină în vena portală.

5. **Vena cistică** (V. cystica) drenează sângele din vezicula biliară; ea întovărășește ductul (canalul) cistic și, de obicei, se termină în ramul drept al venei portale.

6. **Venele paraombilicale** (Vv. parumbilicales), care stabilesc o anastomoză între venele peretelui anterior abdominal și vena portală, se găsesc pe traiectul ligamentului rotund al ficatului și al ligamentului ombilical mijlociu. Cea mai bine marcată din aceste vene mici este aceea care începe la ombilic și se duce îndărăt și în sus pe suprafața sau în grosimea ligamentului rotund, între foițele ligamentului falciform, pentru a se termina în ramul stâng al venei portale.

Anatomie aplicată. — Obstrucția venei portale poate produce ascită și aceasta poate să se facă din mai multe pricini, de pildă: (1) apăsarea unei tumori pe vena portală, cum este un cancer sau un chist idatic al ficatului, ganglioni limfatici măriți în micul epiplon, sau cancerul capului pancreasului; (2) ciroza ficatului, când rădăcinile venei portale sunt comprimate prin țesut fibros care îngustează canalele portale; (3) maladiile valvulare ale inimii și apăsare îndărăt pe venele epatice și astfel pe întreaga circulație din ficat. În acest caz, prognosticul în privința vieții și a eliberării de ascită poate fi ameliorat, prin stabilirea unei bune circulații colaterale între venele portală și venele sistemice. Aceasta se realizează prin comunicările dintre: (*a*) venele gastrice și venele esofagiene care adesea proiemină, ca un pachet varicos, în stomac, golindu-se în vena emiazigos inferioară; (*b*) dintre venele colonului și duodenului și vena renală stângă; (*c*) dintre sistemul portal accesoriu al lui Sappey, din care trec ramuri în ligamentele rotund și falciform (mai cu seamă din acesta din urmă), pentru a se uni cu venele epigastrice și mamare interne, iar prin venele diafragmatice cu azigos; o singură venă mare, o venă paraombilicală, poate trece dela hilul ficatului, prin ligamentul rotund, la ombilic, formând acolo un pachet de vene varicoase proieminente, cunoscută sub numele de Caput medusae; (*d*) venele lui Retzius, care unesc venele intestinale cu vena cavă inferioară și cu ramurile sale retroperitoneale; (*e*) dintre rectala superioară, mijlocie și inferioară; (*f*) foarte rar ductus venosus rămâne permeabil permițând o directă unire între vena portală și vena cavă inferioară.

Tromboza venei portale este foarte serioasă și de cele mai multe ori se datorește proceselor patologice care produc compresiunea vasului sau lezarea peretelui său, cum sunt tumorile sau inflamația din preajma pilorului sau capului pancreasului sau calculele biliare sau ciroza ficatului.

[In cărțile franceze se descriu un număr de *vene portale accesorii* (Vv. portae accessoriae): 1. *Vene epiploice* (vene care vin de la mica corbură a stomacului sau din epiplonul gastro-epatic, și se aruncă în lobulii epatici cari mărginesc șanțul transvers al ficatului; uneori chiar vena pilorică sau coronara stomahică se duce direct în ficat și nu prin vena portală); 2. *vene cistice* (nasc din fundul și fața aderentă, neperitoneală, a vezicei biliare și se duc în lobulii vecini din ficat; 3. *venele hilului* sau *vene nutritive* (ies chiar din pereții venei portale, ai arterei epatice și a conductelor biliare și se termină în lobulii epatici din apropiere); 4. *vene diafragmatice* (trec prin ligamentul coronar și pornesc de pe fața inferioară a diafragmului; 5. *venele ligamentului falciform* (vin de pe fața inferioară a diafragmului și scoboară către ficat; unele din ele se anastomozează cu venele diafragmatice); 6. *vene para-ombilicale* (mai multe venule, anastomozate între ele, care nasc în peretele anterior al abdomenului la nivelul ombilicului; ele comunică, la origină, cu venele epigastrice și mamare interne și pe de altă parte cu venele cutane ale abdomenului. De acolo merg în șanțul longitudinal al ficatului prin ligamentul falciform, și se termină în lobulii epatici. Unele venule urmează cordonul venei ombilicale și se deschid în parte în

lumenul care mai persistă în acest cordon, în parte în ramura stângă a venei portale, la nivelul inserţiei cordonului venei ombilicale).

Toate aceste vene portale accesorii servesc drept căi de derivaţie a circulaţiei în caz de împiedecare a curgerii sângelui prin vena portală. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

SISTEMUL LIMFATIC.

In cele mai multe ţesuturi ale corpului există reţele largi de vase, care conţin un lichid clar incolor. Acest lichid se numeşte *limfă* şi este alcătuit, în cea mai mare parte, din plasmă sangvină, care a transudat prin pereţii capilarelor sangvine în minusculele spaţii tisulare şi s'a amestecat acolo cu sucurile din ţesut. Cum presiunea în aceste spaţii tisulare sporeşte, lichidul pe care-l conţin trece într'un sistem închis de vase, numite vase limfatice. Acestea varsă limfa în venele mari, de la rădăcina gâtului; însă toate, afară de vasele terminale, sunt întrerupte în anumite părţi ale traiectului lor de mase solide de ţesut limfoid, numite *ganglioni limfatici*. Sistemul limfatic cuprinde nu numai toate vasele limfatice şi ganglionii limfatici care vor fi descrişi în acest capitol, ci şi unele mase de ţesut limfoid care se găsesc mai ales în pereţii canalului alimentar şi care se vor descri odată cu sistemul digestiv.

[**Cum apar spaţiile limfatice.** — In epoca embrionară, corpul este străbătut simetric de spaţii întinse, pline cu un lichid seros, în care plutesc rudimentele organelor şi care participă la procesele metabolice. Aceste spaţii apar înainte de sistemul vascular. La un anumit timp sunt trei astfel de spaţii, două perechi şi unul nepereche. *Unul din spaţii* se află între tubul medular şi ectoderm, pe de o parte, pe de altă parte, între endoderm, coarda dorsală, segmentele primitive, canaliculele pronefrosului şi feţele externe ale mezodermului somatic şi splanhnic. Diferitele porţiuni ale acestui spaţiu comunică între ele şi uneori chiar comunică dintr'o parte în alta. Ele provin din cavitatea de segmentare şi pot fi considerate ca rămăşiţe de ale ei.

Al doilea spaţiu nu este altceva decât *cavitatea corpului* cu diferitele ei porţiuni. Din acesta fac parte miocelul (cavităţile segmentelor primitive), sacii seroşi ai corpului (pleura, pericardul şi peritoneul).

Al treilea spaţiu este reprezentat de cavităţile tubului medular.

Când apare ţesutul conjunctiv şi vasele corpului, ele se desvoltă în legătură cu primul spaţiu şi cresc prin înmugurire în diferitele organe, dar nu au nici o relaţie cu celelalte spaţii. In ţesutul conjunctiv apar apoi, pe lângă vasele de sânge, şi vase limfatice. Toate aceste vase sangvine şi limfatice sunt în raport cu spaţiile limfatice descrise, *spaţii vasculare secundare*, adică porţiuni din primul spaţiu împrejmuite de ţesut conjunctiv.

Dacă urmărim desvoltarea mai departe, vedem că se păstrează *legături* între vasele limfatice secundare şi spaţiile primare. Astfel: (1) găsim în *sacii seroşi* nenumărate legături deschise cu vasele limfatice secundare; (2) chiar sistemul ventricular al creerului şi canalul ependimar din măduva spinării sunt în legătură cu spaţiile subarahnoidiene prin gaura lui Magendie şi găurile lui Luschka.

In total spaţiile limfatice sunt de trei ordine, după înşiruirea apariţiei lor în timp:

I. *Spaţii limfatice de primul ordin:* aparţin sistemului limfatic primitiv şi sunt căptuşite cu epiteliu (sacul pleural, sacul pericardic şi sacul peritoneal — din care derivă şi vaginala testiculului); sistemul ventricular al creerului, canalul ependimar al măduvii spinării, spaţiile endolimfatice ale labirintului membranos.

II. *Spaţii limfatice de al doilea* ordin: se nasc în spaţiile din ţesutul conjunctiv şi au uneori suprafaţa acoperită de endoteliu, iar alteori suprafaţa nu este acoperită de endoteliu.

Acestea poartă de obicei numele de fisuri limfatice. Ele au formă saculară. Printre fisurile acestea limfatice *cu endoteliu*, sunt socotite spaţiile: epidural, interdural, subdural, subarahnoidian; printre spaţiile *fără endoteliu* sunt, cavităţile articulare, pungile seroase, tecile seroase ale tendoanelor.

III. *Vasele limfatice.*

(După *Rauber-Kopsch*). (P.).]

Vasele limfatice (Vasa lymphatica) sunt extrem de delicate, iar învelişul lor aşa de transparent, încât lichidul pe care-l conţin se vede prin el. In contrast cu capilarele sangvine, care pot să absoarbă numai substanţele care sunt solubile în apă, vasele limfatice sunt capabile să absoarbă substanţe insolubile în apă.[1] Ele sunt gâ-

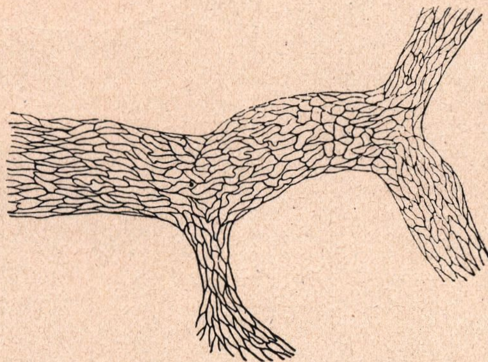
[1] P. T. Herring şi F. G. Macnaughton. *The Lancet.* 3. Iunie 1922.

tuite din loc în loc, prezentând astfel un aspect noduros, sau ca mătăniile; aceste gâtuituri corespund locului de fixare a valvulelor în interiorul vaselor. Cele mai mici vase limfatice formează o reţea care se găseşte amestecată printre elementele şi vasele sangvine ale ţesuturilor pe care le drenează. Ochiurile reţelei şi vasele însăşi sunt mult mai mari decât cele ale plexurilor capilare. Pereţii vaselor sunt compleţi şi probabil, nu sunt comunicaţii directe între lumenul vasului şi spaţiile tisulare.

Vasele limfatice s'au găsit mai în fiecare ţesut al corpului care conţine vase sangvine, însă se pare că ele sunt mai numeroase în ţesuturile epiteliale. Vasele limfatice ale intestinului subţire se numesc *chilifere;* ele se deosebesc de celelalte vase limfatice numai în privinţa funcţiei lor de a absorbi grăsimea. După un prânz cuprinzând acest aliment, limfa pe care ele o conţin apare albă ca laptele şi se numeşte *chil.*

Vasele limfatice lipsesc din sistemul nervos central, din muşchii striaţi şi din formaţiunile nevasculare, cum sunt: cartilajul, unghiile şi părul. Prezenţa lor în os este îndoielnică. Deşi în sistemul nervos central nu se găsesc vase limfatice, vasele

Fig. 793. — Un mic vas limfatic din diafragmul de iepuraş. Argint. X 65.



sangvine care intră în creer şi în măduva spinării par să fie înconjurate de spaţii perivasculare, căptuşite cu celule mezoteliale ale Piei-mater. Lichidul cerebro-spinal circulă prin aceste spaţii şi poate deci să joace rol de limfă. Woollard,[1] care a folosit metoda vitală a injecţiei spaţiilor subarahnoidiene la pisici, a găsit că colorantul se limita la Pia-mater şi arahnoidă şi că aceste formaţiuni, împreună cu septurile piale, erau peste tot colorate. Mai departe, celulele mezoteliale ale Piei-mater conţineau granule de colorant şi puteau fi urmărite pe distanţe mari, dealungul spaţiilor, în tecile vaselor sangvine care intră în creer şi în măduva spinării. Aceste spaţii perivasculare pot fi privite deci ca jucând rol de vase limfatice.

Din reţelele ţesutelor ies vase mici limfatice şi acestea sau trec într'un ganglion limfatic vecin, sau se duc într'un trunchi limfatic mai mare. Vasele sunt dispuse într'un grup superficial şi unul profund. *Vasele limfatice superficiale* se găsesc imediat sub piele şi pot merge independent, sau pot întovărăşi venele superficiale. In unele regiuni ele se duc în vasele profunde, ceeace însă nu este prea frecvent. *Vasele limfatice superficiale* sunt în special numeroase în jurul orificiilor unde pielea se continuă cu mucoasa, de pildă la gură, anus, vagin, etc. Vase limfatice de asemenea tip se găsesc în ţesutul areolar submucos al tubului digestiv, aparatului respirator şi urogenital, precum şi în ţesutul subseros al pereţilor toracelui şi abdomenului. Vasele limfatice profunde întovărăşesc întotdeauna mănunchiurile vasculare, sau neurovasculare; ele sunt mai puţin numeroase, însă de calibru mai mare decât al vaselor superficiale, deşi modul lor de origină este probabil similar.

---

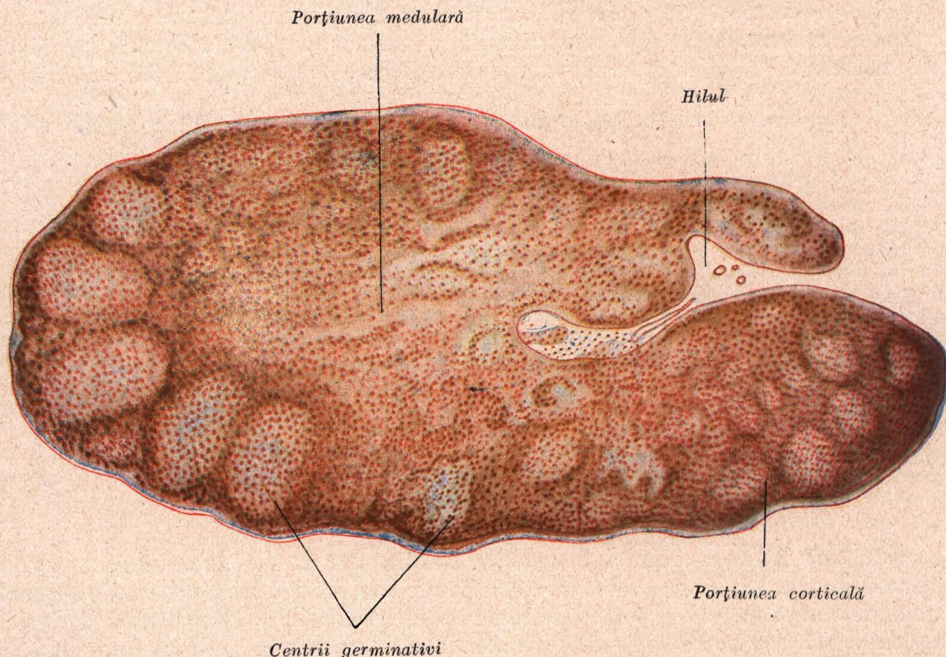
[1] H. H. Woollard, *Journal of Anatomy.* Vol. LVIII.

Vasele limfatice din orice parte întrec în număr venele, însă sunt mult mai reduse ca dimensiuni. Anastomozele lor, în special ale trunchiurilor mai mari, sunt mai numeroase şi se fac prin vase de acelaş diametru cu al vaselor pe care le unesc.

Vasele limfatice se unesc între ele şi formează la sfârşit două canale principale, numite *ductul toracic* (canalul toracic), şi *ductul* (*canalul*) *limfatic drept*, (Marea venă limfatică) care se deschid în sistemul venos, la rădăcina gâtului.[1]

Structura vaselor limfatice. — Pereţii vaselor limfatice mai mari sunt alcătuiţi din trei tunici. Tunica internă este subţire, transparentă şi uşor elastică şi constă dintr'o pătură de celule endoteliale alungite, suportate de o membrană elastică; celulele au marginile

Fig. 794. — Secţiune printr'un ganglion limfatic de câine. Colorat cu ematoxilină şi eosină. X 34.



ondulate, prin care celulele alăturate se îmbucă unele cu altele. Tunica *mijlocie* este formată din fibre musculare netede şi fibre fine elastice, aşezate în direcţia transversală. Tunica *externă* constă din ţesut conjunctiv, amestecat cu fibre musculare netede dispuse longitudinal sau oblic; formează o învelitoare protectoare pentru celelalte tunici şi serveşte să unească vasul cu formaţiunile vecine. In vasele mai mici nu sunt fibre musculare sau elastice, iar peretele constă numai din ţesut conjunctiv căptuşit de endoteliu (fig. 793). Canalul toracic are o structură mai complicată decât a celorlalte vase limfatice; el prezintă o pătură subendotelială distinctă, asemănătoare celei care se găseşte la artere; în tunica mijlocie, pe lângă fibrele musculare şi elastice, se mai află o pătură de ţesut conjunctiv cu fibrele dispuse longitudinal. Vase sangvine nutritive şi mulţi nervi amielinici, sub formă de plexuri fine, se distribuie la tunica externă şi mijlocie a vaselor limfatice mai mari.

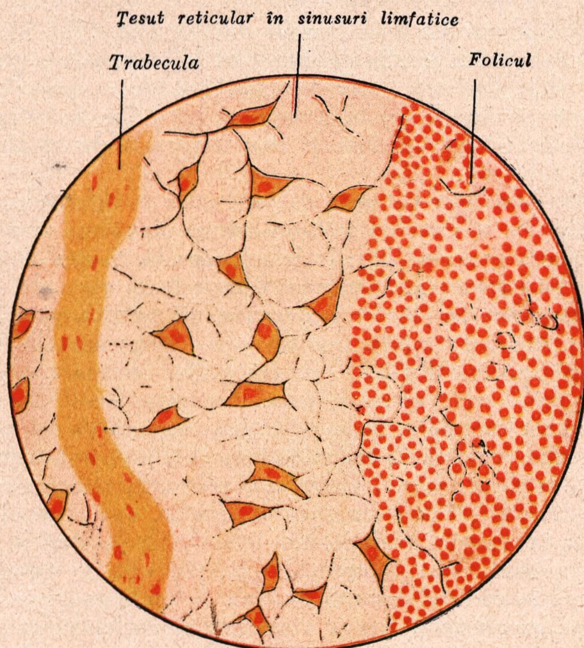
In vasele limfatice, valvulele sunt aşezate la intervale mai scurte decât în vene. Ele sunt mai numeroase în preajma ganglionilor limfatici şi se găsesc mai ades în vasele limfatice ale gâtului şi ale membrului superior, decât în ale membrului inferior; ele lipsesc din vasele care alcătuiesc reţeaua plexiformă, în care vasele limfatice de obicei ies de pe suprafaţa corpului. Valvulele sunt formate de pături subţiri de ţesut conjunctiv, acoperite pe amândouă feţele cu endoteliu, care prezintă aceiaş dispoziţie ca şi valvulele

[1] La unele animale se găsesc în legătură cu vasele limfatice şi anumite organe motoare care împing ritmic conţinutul din vasele limfatice. Acestea sunt aşa numitele „Inimi limfatice". (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

venelor (pag. 912). Ele au formă semilunară şi se prind, prin muchiile lor convexe, pe pereţii vasului, marginile concave fiind libere şi îndreptate în lungul curentului limfatic. De obicei, două valvule de egală mărime se găsesc faţă în faţă; uneori, există şi excepţii; în special aceasta se întâmplă la, sau lângă, anastomozele vaselor limfatice unde o valvulă poate fi mai mică, iar cealaltă este sporită în proporţie. Peretele unui vas limfatic, imediat deasupra fixării fiecărui segment de valvulă, este dilatat într'o pungă sau sinus, care dă vasului, când este destins, aparenţa noduroasă sau de forma mătăniilor, despre care s'a mai vorbit.

Glandele limfatice [1] sau ganglionii limfatici (Lymphoglandulae) sunt corpuri în formă de fasole ovală, aşezate pe traiectul vaselor limfatice şi chilifere, aşa încât limfa şi chilul trec prin ele în calea lor spre sânge. In genere, fiecare prezintă pe o parte o uşoară depresiune, denumită *hil*, prin care vase sangvine pătrund în ganglion sau ies din el. Vasul

Fig. 795. — Ţesut reticular şi adenoid dintr'un ganglion limfatic. X 255.



limfatic eferent iese de asemeni din ganglion în acest loc, pe când vasele aferente intră în el în diferite părţi ale periferiei. Pe secţiune (fig. 794), un ganglion limfatic arată două structuri diferite: una externă, de coloraţie mai deschisă — *corticala;* şi una internă, mai întunecată — *medulara.* Corticala nu formează un înveliş complect ci lipseşte la hil unde porţiunea medulară ajunge la suprafaţa ganglionului; aşa încât vasul limfatic eferent derivă direct din medulară, pe când vasele aferente se golesc ele însele în substanţa corticală.

Structura ganglionilor limfatici (fig. 794, 795). — Un ganglion limfatic constă din (1) o învelitoare fibroasă, sau *capsulă,* dela care o reţea de prelungiri (*Trabeculae*) înaintează în interior, împărţind necomplect ganglionul într'un număr de spaţii comunicând liber; (2) o cantitate de ţesut limfoid ocupă aceste spaţii fără a le umple complect; (3) o *cale limfatică,* sau *sinus limfatic,* constând dintr'un mare număr de spaţii unite între ele, neregulate, comunicând şi cu vasele limfatice aferente şi cu cele eferente; şi (4) vase sangvine care-şi au suportul în trabecule. Nervii care trec în hil sunt puţini şi se distribuie mai ales la vasele sangvine care hrănesc ganglionii.

La om, *capsula* şi *trabeculele* sunt formate din ţesut fibro-areolar cu câteva fibre musculare distincte, însă la multe animale inferioare ele constau, aproape în întregime, din fibre musculare. Trabeculele se duc în interior, spre centrul ganglionului, cam la o treime

---

[1] Organe citogenice (*Organa cytogenea*) sunt formate din mai multe grupe: (1) *Noduli limfatici* izolaţi (Noduli lymphatici solitarii) sau agminaţi (cari formează amigdalele şi plăcile lui Peyer); (2) *timusul;* (3) *splina* (corpusculii lui Malpighi); (4) *ganglionii limfatici;* (5) *ganglionii emo-limfatici* (Haemolymphoglandulae); (6) *măduva oaselor* (Medulla ossium). (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

sau o pătrime distanţă între circumferinţă şi centrul ganglionului. La unele animale sunt destul de marcate pentru a împărţi porţiunea periferică sau corticală a ganglionului într'un număr de compartimente, însă la om, această dispoziţie nu este accentuată. Trabeculele mai mari, ieşind din capsulă, se desfac în fascicole mai fine şi acestea se întreţes pentru a forma o reţea de ochiuri, în porţiunea centrală sau medulară a ganglionului. In *corticală*, pulpa ganglionară, sau ţesutul limfoid, se dispune în foliculi, sau noduli, despărţiţi incomplect, sau înconjuraţi periferic, de sinusul limfatic care îi desparte de capsulă şi de trabecule (fig. 795). Pe secţiuni colorate, porţiunile centrale ale foliculilor apar mai luminoase decât pulpa ganglionară de prinprejur. Celulele lor sunt mai mari, arată frecvent figuri cariochinetice şi nu mai sunt aşa de dens grupate împreună. In aceste zone, care se numesc *centri germinativi*, celulele se divid activ. In *medulară*, ţesutul limfoid se dispune în cordoane neregulate, despărţite între ele prin sinusul limfatic şi trabecule. Aceste cordoane nu conţin centri germinativi, altfel însă prezintă aceiaş structură ca şi foliculii cu care se continuă la extremităţile lor periferice.

Pulpa glandulară constă din ţesut limfoid obişnuit (fig. 795) fiind format dintr'o reţea delicată de ţesut reticular plin de limfocite. Reţeaua pulpei glandulare se continuă cu cea din căile limfatice, însă deosebindu-se de ea printr'o reticulaţie mai închisă; mai mult încă, fibrele ţesutului retiform al căilor limfatice se continuă cu acele ale trabeculelor. Pulpa ganglionară este traversată de un plex dens de vase sangvine capilare.

Vasele aferente, după cum s'a spus mai sus, intră în diferite părţi ale periferiei ganglionului şi, după ce se ramifică şi formează un plex dens în grosimea capsulei, se deschid în porţiunea sinusului limfatic de sub capsulă. *Spaţiul limfatic subcapsular* se continuă peste tot cu sinusurile limfatice ale porţiunii corticale. Vasele aferente, când pătrund în ganglioni, îşi pierd tunicile toate, cu excepţia păturii epitaliale, care se continuă cu o pătură de celule similare care căptuşesc căile limfatice. *Vasul eferent* începe din sinusurile limfatice ale porţiunilor medulare. Curentul de limfă, adus la ganglion prin vasele aferente, trece deci prin plexul din capsulă în căile limfatice ale porţiunii capsulare, unde este supus acţiunii pulpei ganglionare; după ce a curs prin acestea, el intră în căile sau sinusurile porţiunii medulare şi, la sfârşit, iese din hil prin vasul eferent. Curentul limfatic, în trecerea sa prin sinusurile limfatice este mult întârziat prin prezenţa reticulului, aşa încât elementele morfologice transportate în curentul limfatic, fie normale fie patologice, sunt uşor oprite şi depozitate în sinusuri. Mulţi corpusculi limfatici trec cu curentul limfatic eferent ca să se verse în curentul sangvin general. Arterele ganglionului intră prin hil şi se duc la pulpa ganglionară, pentru a se desface acolo într'un plex de capilare, sau direct sau după ce au trecut prin trabecule pe oarecare distanţă. Venele ies din ganglion la hil.

Anatomie aplicată. — Vasele limfatice şi ganglionii limfatici care drenează o zonă infectată a corpului pot să se inflameze şi să dea loc la o limfangită acută sau cronică, sau limfadenită. In cazurile acute, căile vaselor limfatice superficiale apar adesea pe piele ca linii roşii dureroase mergând la ganglionii limfatici, măriţi, sensibili, care pot să supureze. Limfangita cronică cu blocarea a numeroase vase limfatice prin ouăle micului vierme parazit *Microfilaris nocturna* este cauza elefantiazisului, care se întâlneşte des la tropice şi sub tropice şi este caracterizat prin mărirea şi îngroşarea pielii din unele părţi ale corpului, mai ades dela picioare şi scrot. Mărirea vaselor şi ganglionilor limfatici în tuberculoză, sifilis şi cancer se întâlneşte adeseaori.

Punctul de vedere actual e că, de cele mai multe ori, cancerul se propagă trecând prin vasele limfatice mai mult ca o creştere celulară solidă decât ca o embolie minusculă. Operaţii pentru îndepărtarea cancerului sunt făcute cu scopul de a îndepărta în masă cancerul, vasele limfatice şi ganglionii limfatici.

Apariţie de metastaze maligne secundare sau de infecţii secundare, în diferite părţi ale corpului care nu par a fi direct în legătură prin limfatice cu tumorile sau infecţiunile primare, s'au putut observa adesea şi se explică prin „transportul retrograd" al celulelor canceroase sau al bacteriilor printr'un curs invers al limfei. Weleminski,[1] totuşi, crede că explicaţia trebuie găsită în faptul că ganglionii limfatici infectaţi mărindu-se până la o oarecare dimensiune, nu mai permit curgerea normală a limfei prin ei şi că atunci conexiuni limfatice foarte delicate, a căror existenţă rămâne nebănuită în cazuri normale,

[1] *Berliner Klin. Woch.* 1905. No. 24, pag. 743.

se desvoltă mult între grupurile de ganglioni limfatici, care la prima vedere nu par să fie uniţi între ei. Posibilitatea trecerii prin curentul sangvin în aceste cazuri, nu trebuie să fie neglijată cu totul. Lucrări recente[1] au arătat că vasele limfatice dintr'un pedicul de grefă de piele persistă în grefă şi pot înlocui vasele care au fost distruse.

DUCTUL (CANALUL) TORACIC.

Canalul toracic (Ductus thoracicus) duce chilul şi cea mai mare parte a limfei în sânge. Este trunchiul comun al tuturor vaselor limfatice din corp, cu excepţia celor din partea dreaptă a capului, gâtului şi a peretelui toracal, din membrul superior drept, din plămânul drept, din partea dreaptă a inimii şi dintr'o parte a feţei convexe a ficatului. La adult, el variază ca lungime dela 38 cm. la 45 cm., inclusiv cisterna chiliferă a lui Pecquet, şi se întinde dela a doua vertebră lombară până la rădăcina gâtului. Incepe la extremitatea superioară a cisternei chilifere (pag. 1135), aproape de marginea inferioară a celei de a douăsprezecea vertebră toracală, şi intră în torace prin orificiul aortic al diafragmului. Urcă apoi, prin mediastinul posterior, cu aorta, pe marginea stângă a sa, şi cu vena azigos, pe partea dreaptă. In această parte a traiectului său, coloana vertebrală şi ligamentul longitudinal anterior, arterele intercostale aortice drepte şi porţiunile terminale ale venelor emiazigos se găsesc îndărătul său. Diafragmul şi esofagul se găsesc înaintea sa, însă un reces al cavităţii pleurale drepte poate să se interpună între canal şi esofag. In dreptul celei de a cincea vertebre toracale canalul se înclină spre partea stângă, intrând în mediastinul superior, şi urcă spre intrarea în torace dealungul marginii stângi a esofagului. După ce a fost încrucişat de cârja aortei, el se găseşte îndărătul porţiunii incipiente a arterei subclaviare stângi şi în strâns contact cu pleura mediastinală din partea stângă. Trecând la gât, el se îndoaie lateral, la nivelul apofizei transverse a celei de a şaptea vertebră cervicală, şi urcă până la 3—4 cm. deasupra claviculei. In această parte a traiectului său, canalul merge înaintea arterei şi a venei vertebrale, înaintea trunchiului simpatic şi a trunchiului tiro-cervical, sau a ramurilor lui. El trece de asemeni înaintea nervului frenic şi a marginii mediale a scalenului anterior, despărţit de aceste două formaţiuni prin fascia prevertebrală. In această parte a traiectului său, el este aşezat îndărătul arterei carotide primitive stângi, a nervului vag şi a venei jugulare interne. La sfârşit, coboară înaintea primei porţiuni a arterei subclaviare stângi. Se termină deschizându-se în unghiul de unire al venei subclaviare stângi cu vena jugulară internă stângă; uneori însă, se împarte într'un număr variabil de vase mici chiar înainte de a se termina. La începutul său, canalul toracic are aproximativ 0,5 cm. diametru, însă el descreşte considerabil în calibru în mijlocul toracelui şi este apoi iar uşor dilatat chiar înainte de a se termina. El este în genere ondulat şi gâtuit din loc în loc, prezentând un aspect varicos. Nu rareori, se împarte în mijlocul traiectului său în două vase de mărime neegală, care curând se reunesc; sau alteori se împarte în mai multe ramuri, formând o împletitură plexiformă. Uneori, se împarte în partea superioară în două ramuri, unul drept şi unul stâng; stângul terminându-se în mod obişnuit, pe când dreptul se deschide în vena subclavie dreaptă, unindu-se cu canalul limfatic drept. Canalul toracic are mai multe valvule şi acestea tind să se aşeze în regiunile în care canalul este expus la presiune; la terminaţie el are o pereche de valvule ale căror margini libere se întorc spre venă aşa încât împiedică trecerea sângelui venos în canal.

Cisterna chiliferă (a lui Pecquet) (Cisterna chyli) (fig. 797) este o dilataţie în formă de sac pe traiectul limfatic dinspre abdomen şi membrele inferioare. Ea are 5—7 cm. lungime şi se găseşte înaintea corpurilor primei şi celei de a doua vertebre lombare, imediat la dreapta aortei abdominale. Cele două artere lombare superioare din dreapta şi vena azigos lombară dreaptă, când există, se interpun între cisterna chiliferă şi coloana vertebrală. Anterior, cisterna este acoperită de marginea medială a stâlpului drept al diafragmului. Ea primeşte trunchiurile limfatice

[1] J. H. Gray, *Journal of Anatomy*, Vol. LXXII, part. 1.

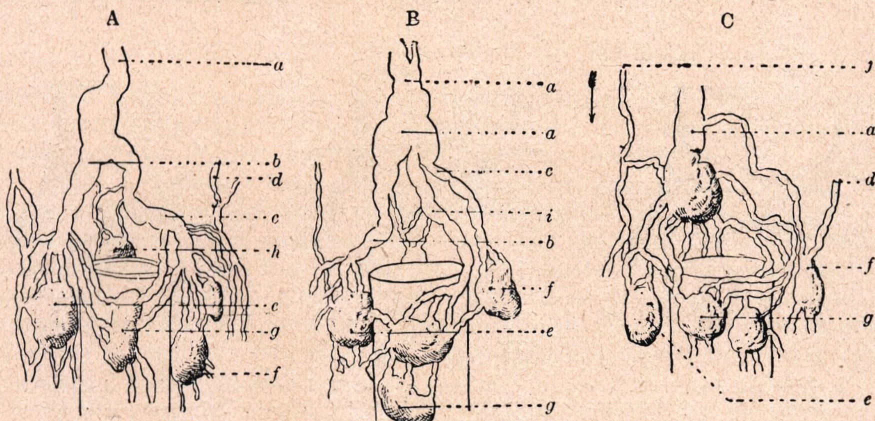
lombare drepte şi stângi precum şi limfaticele intestinale. *Trunchiurile lombare* sunt formate prin unirea vaselor eferente ale ganglionilor limfatici aortici; ele primesc limfa dela membrele inferioare, dela pereţii şi viscerele pelvisului, dela rinichi şi

Fig. 796. — Canalele toracic şi limfatic drept.

glandele suprarenale, dela testicule sau ovare, precum şi vasele limfatice profunde din cea mai mare parte a peretelui abdominal. *Trunchiul intestinal* primeşte limfa din stomac, intestin, pancreas şi splină, precum şi dela partea antero-inferioară a ficatului.

[In cărţile franceze se dau amănunte mai multe asupra canalului toracic. In special raporturile sunt descrise bogat şi sistematic. Acestea sunt grupate astfel: (a) la nivelul *cisternei chilului* (cisterna este aplicată pe faţa anterioară a coloanei lombare; se găseşte îndărătul aortei şi între stâlpii diafragmului); (b) în torace, pe *porţiunea* numită *subt-azigo-aortică* (canalul toracic se află pe corpurile vertebrale, de care este despărţit prin porţiunea iniţială a arterelor intercostale drepte, prin porţiunea terminală a venei mică azigos superioară — sau trunchi comun al venelor intercostale drepte, şi prin mica venă azigos inferioară sau emiazigos; canalul toracic este aşezat *îndărătul* aortei şi esofagului; *la dreapta,* el este în raport cu marea venă azigos şi, pe un plan mai îndepărtat, cu marele nerv splanhnic drept; *la stânga,* cu mica azigos şi, mai departe, cu marele nerv splanhnic stâng); (c) în torace, pe *porţiunea* numită *supra-azigo-aortică* (canalul toracic încrucişează oblic faţa posterioară a esofagului şi a cârjei aortice; mai sus se apropie treptat de articulaţia subclaviară şi merge, împreună cu ea, până la ieşirea din torace; uneori se găsesc dealungul canalului ganglioni limfatici care-i aderă mai mult sau mai puţin, — la tuberculoşi ori canceroşi — şi formează mase care pot să comprime canalul şi să turbure circulaţia limfatică abdomino-toracală); (d) în *porţiunea terminală* sau *cervicală*

Fig. 797. — Moduri de origină ale canalului toracic (Poirier şi Charpy).



a. Canalul toracic. *a'.* Cisterna chilului. *b. c.* Trunchiuri eferente din ganglionii limfatici aortici. *d.* Un vas eferent care străbate stâlpul stâng al diafragmului. *e. f.* Ganglioni limfatici aortici laterali. *g.* Ganglioni limfatici preaortici. *h.* Ganglioni limfatici retroaortici. i. Trunchiul intestinal. j. Ram descendent din vasele limfatice intercostale.

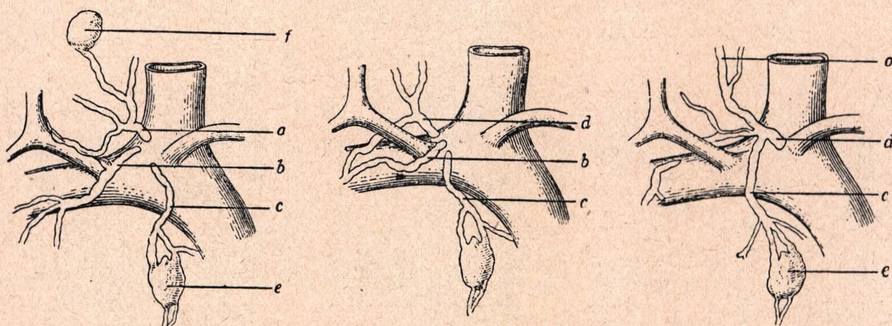
canalul toracic este aşezat în *triunghiul arterei vertebrale* — numit aşa de Waldeyer; laturile acestui triunghi sunt: în jos, clavicula sau prima coastă; medial, muşchiul lungul gâtului şi, lateral, muşchiul scalen anterior. Unghiul superior al triunghiului corespunde tuberculului lui Chassaignac; prin acest triunghi trec în jos vasele subclaviare, medial, vasele carotidiene, iar artera vertebrală formează bisectricea unghiului superior. Porţiunea terminală a canalului toracic are forma unei cârje cu concavitatea inferioară. Canalul începe a se îndoi înainte şi lateral, plecând din punctul în care artera subclaviară se îndoaie şi ea pentru a trece peste vârful plămânului, la nivelul marginii inferioare a vertebrei a şaptea cervicale. El încalecă artera subclaviară şi vine de se termină la locul de întâlnire al venei jugulare interne cu vena subclaviară. El încrucişează transversal mănunchiul vasculo-nervos al gâtului şi este în raport — mergând lateral şi înainte — cu vasele vertebrale, ganglionul cervical inferior, artera tiroidiană inferioară, nervul frenic şi ramurile trunchiului tiro-bicervico-scapular. La cârja canalului toracic vin să se verse un *trunchi* limfatic *traheal,* care colectează circulaţia limfatică din jumătatea stângă a capului şi a gâtului; un *trunchi subclaviar,* care colectează limfa din membrul superior stâng; un *trunchi bronho-mediastinal* care aduce limfa dela plămânul stâng dela inimă şi de la jumătatea stângă a feţei interne a peretelui toracal.

Variante. — Cisterna lui Pecquet poate fi dublă şi rar triplă. Deseori este plexiformă. Canalul toracic rar este unic; uneori el se dedublează şi canalele rezultate se pot uni prin anastomoze transversale. Alteori ramurile de diviziune sunt mai numeroase. Câteodată ele pot forma un adevărat plex. Cârja terminală a canalului poate urca mai sus sau mai jos în cazurile extreme, putând ajunge până la tuberculul lui Chassaignac. De asemenea se poate dedubla şi cârja ba chiar pot să existe mai multe cârje. Alteori cârja lipseşte şi ramurile de diviziune ale canalului se deschid direct în vena subclaviară. In cazuri mai rare canalul se divide ceva mai jos de cârja venei azigos şi ramurile de di-

viziune se duc la venele din stânga dar şi la venele din dreapta. Foarte rar s'au văzut şi cazuri în care canalul se deschide în venele din dreapta numai, (*inversarea deschiderii canalului toracic*). Toate variantele acestea par să reproducă dispoziţii care se găsesc constant la anumite specii animale. De pildă *duplicitatea canalului toracic* se găseşte la păsări. La gâscă se găseşte un singur canal bifurcat, cu deschideri în ambele părţi ale corpului, dar partea dreaptă este deja în regres. La câine şi la om această regresiune este aproape completă. De asemeni, în cursul vieţii embrionare, canalul toracic este în fazele tinere şi la om dublu, iar mai pe urmă se fac reduceri de partea dreaptă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Tributarele. — La începutul său, canalul primeşte un trunchi descendent dela ganglionii limfatici intercostali posteriori şi ai ultimelor şase spaţii intercostale din fiecare parte. In torace, se deschide în canalul toracic, de fiecare parte, un trunchi care drenează ganglionii limfatici lombari superiori şi străbate prin stâlpii diafragmului. El primeşte de asemeni eferentele ganglionilor limfatici mediastinali posteriori precum şi ale ganglionilor limfatici intercostali posteriori ale primelor şase spaţii din partea stângă. La gât, primeşte, de obicei, *trunchiul jugular stâng* din partea stângă a capului şi gâtului, precum şi *trunchiul subclaviar stâng* dela membrul superior stâng, însă aceste vase se pot deschide respectiv independent, în vena jugulară internă şi în vena subclavie; uneori, se deschide în el *trunchiul bronho-mediastinal* stâng, dar acest trunchi, de obicei, se deschide independent, în locul de unire al venelor subclaviară stângă şi jugulară internă stângă.

Fig. 798. — Trunchiurile limfatice terminale din partea dreaptă (Poirier şi Charpy).



a. Trunchiul jugular; *b.* Trunchiul subclaviar; *c.* Trunchiul bronho-mediastinal; *d.* Canalul limfatic drept; *e.* Ganglion limfatic din lanţul mamar intern; *f.* Ganglion limfatic din lanţul cervical profund.

Canalul limfatic drept (marea venă limfatică) (Ductus lymphaticus dexter) (fig. 796, 798) lung de aproximativ 1 cm., merge dealungul marginii mediale a scalenului anterior, spre rădăcina gâtului, şi se termină deschizându-se în unghiul de unire al venelor subclaviară dreaptă şi jugulară internă dreaptă. Orificiul lui este străjuit de două valvule semilunare care împiedică trecerea sângelui venos în canal.

Tributarele. — Canalul limfatic drept primeşte limfa din partea dreaptă a capului şi gâtului prin *trunchiul jugular drept;* din membrul superior drept prin *trunchiul subclaviar drept;* din partea dreaptă a toracelui, din plămânul drept, din partea dreaptă a inimii şi dintr'o parte a feţei convexe a ficatului, prin *trunchiul bronho-mediastinal drept.* Aceste trei trunchiuri se deschid adeseori separat în unghiul de unire al celor două vene (fig. 798).

Anatomie aplicată. — Blocajul canalului toracic, prin elemente mature ale minusculului vierme parazit *Microfilaria nocturna,* dă naştere la stază chiliferă şi la trecerea sa în diferite direcţii anormale pe traiectul său, deasupra obstrucţiei. Venele limfatice abdominale renale şi pelviene se lărgesc, devin vericoase şi sinuoase, iar chilul poate ieşi prin urină (chilurie), prin tunica vaginală (chilocel), în cavitatea abdominală (ascită

chiloasă), sau cavitatea pleurală (vărsare pleurală chiloasă), în urma ruperii anumitor vase limfatice destinse.

Canalul toracic a fost deschis uneori, în cazul îndepărtării ganglionilor tuberculoşi dela gât. Când se întâmplă aceasta, canalul trebuie legat ca şi o venă. Chilul atunci îşi găseşte drumul către vene prin canale anastomotice.

DRENAJUL LIMFATIC AL CAPULUI ŞI GÂTULUI.[1]

Ganglionii limfatici ai capului şi ai gâtului cuprind un grup terminal şi un număr de grupuri izolate, intermediare. Grupul terminal este strâns asociat cu teaca carotidiană şi se numeşte *grupul cervical profund*. Toate vasele limfatice ale capului şi ale gâtului se duc în acest grup, fie direct dela ţesuturi, fie indirect, după ce au trecut printr'unul din grupurile izolate. Eferentele ganglionilor cervicali profunzi formează *trunchiul jugular*, care, la dreapta, se poate termina la unirea venelor jugulară internă şi subclaviară, sau se poate deschide în canalul limfatic drept; la stânga, de obicei, intră în canalul toracic, deşi se poate deschide sau în vena jugulară internă, sau în subclaviară.

GANGLIONII LIMFATICI CERVICALI PROFUNZI.

Ganglionii limfatici cervicali profunzi (Lymphoglandulae cervicales profundae) se găsesc dealungul tecii carotidiene dela baza craniului, la rădăcina gâtului. Ei se pot împărţi într'un (1) grup superior şi (2) un grup inferior, amândouă primind *aferente* direct dela ţesuturi ca şi dela grupurile intermediare izolate.

(1) **Ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori** se găsesc în strâns raport cu partea superioară a venei jugulare interne. Cei mai mulţi din ei sunt ascunşi de sterno-mastoidian, câţiva însă se găsesc înşiraţi îndărătul marginii muşchiului. Un grup care cuprinde un ganglion mare şi mai mulţi mici se găseşte în zona triunghiulară mărginită de pântecele posterior al digastricului, de vena facială comună şi de vena jugulară internă, numindu-se *grupul jugulo-digastric*; el este în asociaţie mai ales cu drenajul limfei din limbă.

Eferente din ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori trec în grupul cervical profund inferior ca şi în trunchiul jugular.

(2) **Ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori** se găsesc acoperiţi de partea inferioară a sterno-mastoidianului şi se întind şi în triunghiul subclaviar, unde vin în raport strâns cu plexul brahial şi cu vasele subclaviare. Un ganglion din acest grup, care se află pe tendonul intermediar al muşchiului omohioidian sau deasupra lui, se numeşte ganglionul jugulo-omo-hioidian (Jamieson şi Dobson)[2] şi în special culege limfa din limbă (pag. 1146). Eferentele ganglionilor cervicali profunzi inferiori se duc în trunchiul jugular.

Din punctul de vedere al drenajului limfatic, ţesuturile capului şi ale gâtului pot fi considerate în două grupuri: (*a*) ţesuturile superficiale şi (*b*) formaţiunile profunde, cuprinzând viscerele.

A. DRENAJUL LIMFATIC AL ŢESUTURILOR SUPERFICIALE ALE CAPULUI ŞI GÂTULUI (fig. 800).

Cele mai multe din ţesuturile superficiale sunt drenate de vase care merg întâi la grupurile izolate de ganglioni, iar eferentele acestor ganglioni se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi. Parte din limfă poate să treacă direct în ganglionii cervicali profunzi.

---

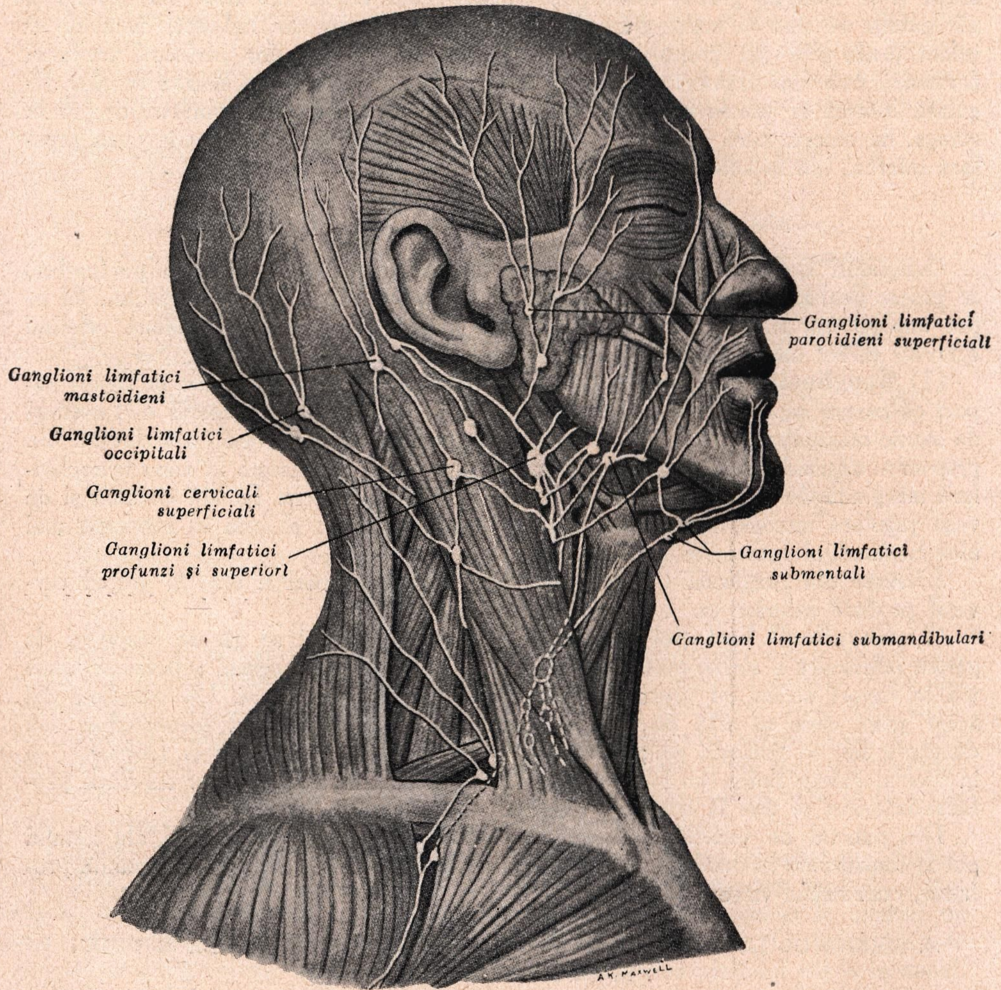
[1] In acest capitol şi în următoarele se cuprind numai grupurile mai mari şi mai constante de ganglioni limfatici. Pentru descripţia detailată şi referinţe din literatură, cititorul să vadă: *Anatomie des Lymphatiques de l'homme*. H. Rouviere. Masson et Cie. Paris 1932.

[2] J. K. Jamieson şi J. F. Dobson, The lymphatics of the tongue, *British Journal of Surgery*. Vol. VIII. No. 29. 1920.

Grupurile izolate făcând drenajul ţesuturilor superficiale sunt:

La cap.	*La gât.*
Occipital	Submandibular
Mastoidian	Submental
Parotidian	Cervical anterior
Facial.	Cervical superficial

Fig. 799. — Ganglionii limfatici superiori şi vase limfatice ale capului şi gâtului.



[In cărţile franceze gruparea ganglionilor limfatici ai capului şi gâtului se face astfel:
1. *Gulerul ganglionar pericervical* (format din câte şase grupe de fiecare parte: suboccipital, mastoidian, parotidian, submaxilar, subhioidian şi retrofaringian).
2. *Lanţul carotidian* sau lanţ descendent principal. Rouvière îi mai numeşte încă ganglioni substerno-mastoidieni şi la ei sunt adăogaţi şi ganglionii supraclaviculari.
In acest lanţ se disting: un lanţ jugular intern; un lanţ al nervului spinal şi un lanţ al arterei cervicale transverse.
3. *Lanţuri ganglionare accesorii ale gâtului* (un lanţ al jugularei externe; un lanţ cervical anterior superficial; un lanţ cervical anterior profund; un lanţ recurenţial).

In cărţile germane se descriu:
(a) Vase limfatice occipitale (*Vasa lymphatica occipitalia*) pentru care sunt două grupe

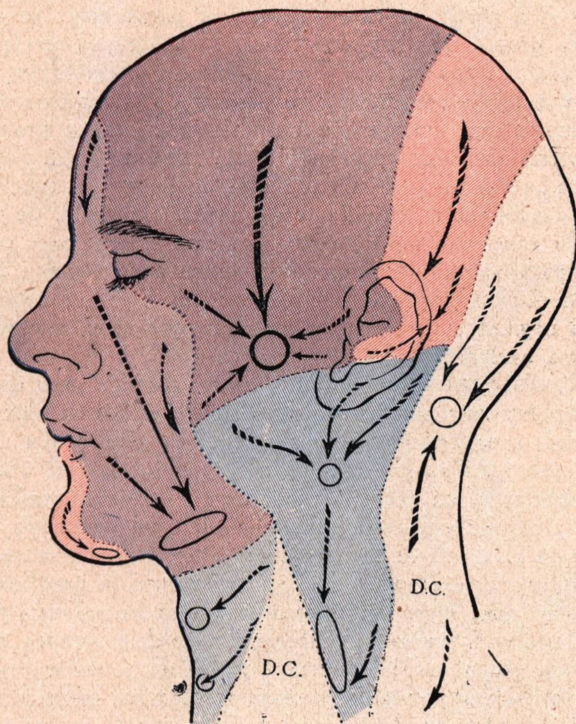
ganglionare: gang. occipitali (*Lymphoglandulae occipitales*) şi ganglioni auriculari posteriori (*Lymphoglandulae auriculares posteriores*).

(b) Vase limfatice temporale (*Vasa lymphatica temporalia*) care merg la ganglionii auriculari anteriori (*Lymphoglandulae auriculares anteriores*) şi la ganglionii parotidieni (*Lymphoglandulae parotideae*).

(c) Vase limfatice faciale superficiale (*Vasa lymphatica facialia superficialia*); merg la ganglionii: submaxilari (*Lymphoglandulae submaxillares*), la ganglionii buccinatori (*Lymphoglandulae buccinatoriae*) şi la ganglionii submentali (*Lymphoglandulae submentales*).

(d) Vase limfatice faciale profunde (*Vasa lymphatica facialia profunda*); acestea se duc la ganglionii faciali profunzi (*Lymphoglandulae faciales profundae*), la ganglionii parotidieni (*Lymphoglandulae parotideae*). Aceste vase colectează limfa de la pleoape, conjunctivă, regiunea nazală şi reg. temporală. Apoi: de la globul ocular, de la timpan, trompa lui Eustachi şi urechea mijlocie; de la urechea internă; de la buza superioară, de la dinţi, de la bolta palatină, amigdale, limbă şi glande salivare.

Fig. 800. — Zonele de drenaj limfatic ale ţesuturilor superficiale ale capului şi ale gâtului.



(e) Vasele limfatice superficiale ale gâtului (*Vasa lymphatica superficialia colli*) se duc la ganglionii cervicali superficiali (*Lymphoglandulae cervicales superficiales*).

(f) Vasele limfatice profunde ale gâtului (*Vasa lymphatica profunda colli*) se duc la ganglionii cervicali profunzi (*Lymphoglandulae cervicales profundae superiores et inferiores*). Aceste vase colectează limfa din laringe, faringe, glanda tiroidă. (După *Testut-Latarjet* şi *Rauber-Kopsch*). (P.)]

1. Drenajul limfatic al scalpului şi al urechii. — (I) Vasele limfatice din regiunea frontală, chiar de deasupra rădăcinii nasului, se duc în grupul de ganglioni submandibulari (fig. 799) şi se vor lua în considerare împreună cu limfaticele feţei.

(II) Vasele din restul frunţii, din regiunea temporală a scalpului şi din jumătatea superioară a feţei laterale a pavilionului, precum şi din peretele anterior al meatului auditiv extern, se duc în *ganglionii limfatici parotidieni superficiali*, care se găsesc imediat înaintea tragusului, pe învelişul facial al glandei parotide, sau subt el.

Aceşti ganglioni primesc de asemeni vasele limfatice laterale dela pleoape şi dela pielea de pe osul zigomatic. Vasele lor eferente trec în ganglionii cervicali profunzi superiori.

(III) O fâşie din scalp deasupra pavilionului urechii, jumătatea superioară a suprafeţei craniene şi marginea pavilionului, ca şi peretele posterior al meatului auditiv extern, se drenează prin vase care se duc, o parte în ganglionii cervicali profunzi superiori, altă parte în grupul mastoidian.

Ganglionii limfatici mastoidieni (Lymphoglandulae mastoideae) (fig. 799) se găsesc superficial faţă de inserţia sterno-mastoidianului şi profund faţă de auricularul posterior. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori.

(IV) Lobulul pavilionului, podişul meatului auditiv extern şi pielea de deasupra unghiului maxilar şi a părţii inferioare a regiunii parotidiene, se drenează de vase care se duc, fie la grupul cervical superficial, fie la grupul cervical profund superior. *Ganglionii cervicali superficiali* (Lymphoglandulae cervicales superficiales) se găsesc dealungul venei jugulare externe, superficial de sterno-mastoidian. Unele eferente din acest grup se duc, înconjurând marginea anterioară a sterno-mastoidianului, în ganglionii cervicali profunzi superiori; altele urmează vena jugulară externă şi se duc în ganglionii cervicali profunzi inferiori, în triunghiul subclaviar.

(V) Regiunea occipitală a scalpului este drenată, în parte, de vase care trec la grupul occipital de ganglioni, iar în parte, printr'un trunchi care coboară dealungul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, pentru a se termina în ganglionii cervicali profunzi inferiori. *Ganglionii limfatici occipitali* (Lymphoglandulae occipitales) se găsesc în unghiul superior al triunghiului posterior, superficial faţă de inserţia trapezului pe osul occipital.

2. Drenajul limfatic al feţei. — (I) Vasele limfatice care drenează pleoapele şi conjunctiva încep într'un plex superficial sub piele şi într'un plex profund înaintea şi îndărătul tarsului; aceste plexuri comunică unul cu altul şi din ele ies grupuri de vase mediale şi laterale. Vasele limfatice ale grupului lateral drenează toată grosimea pleoapei superioare, cu excepţia pielii de pe partea sa medială; ele drenează de asemeni toată grosimea jumătăţii laterale a pleoapei inferioare şi toată conjunctiva oculară. Ele se duc lateral de comisura laterală pentru a se termina în ganglionii parotidieni superficiali (pag. 1141) şi, de asemeni, în *ganglionii limfatici parotidieni profunzi*, cari sunt îngropaţi în grosimea glandei salivare parotidiene. Ganglionii parotidieni profunzi primesc, de asemeni, vase dela urechea mijlocie (p. 1144). Vasele limfatice din grupul medial drenează pielea de pe partea medială a pleoapei superioare, toată grosimea jumătăţii mediale a pleoapei inferioare precum şi caruncula lacrimală. Urmând traiectul venei faciale anterioare, se termină în grupul ganglionar submandibular.

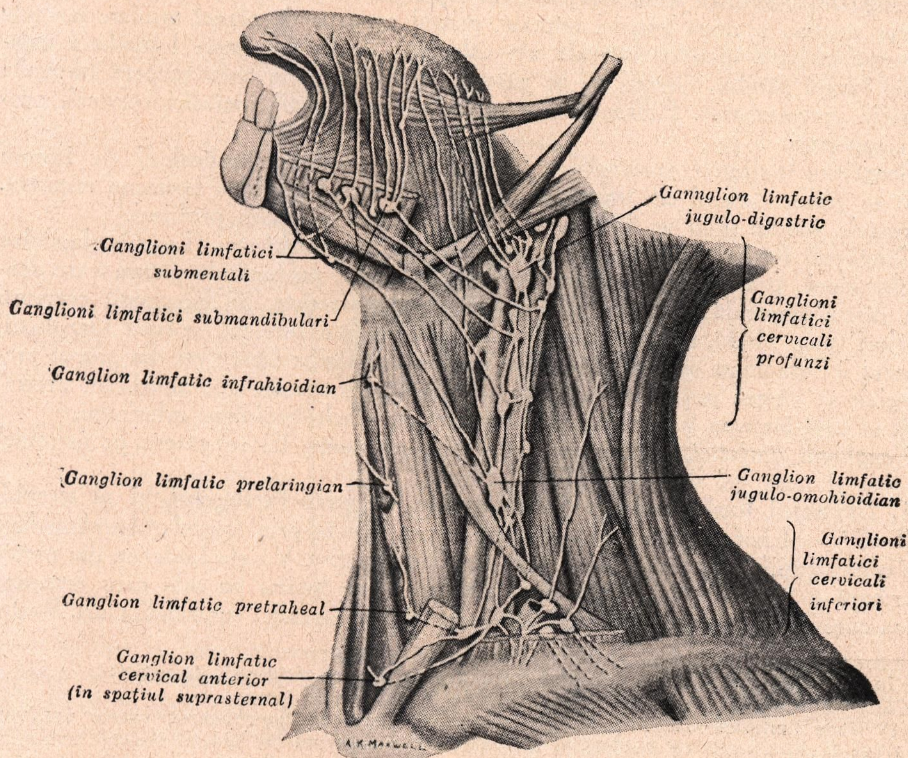
Ganglionii limfatici submandibulari (Lymphoglandulae submaxillares) (fig. 799, 801) se găsesc sub fascia cervicală profundă, în triunghiul submandibular. De obicei sunt trei la număr, unul la extremitatea anterioară a glandei salivare submandibulare şi câte unul înaintea şi îndărătul arterei faciale, acolo unde aceasta ajunge pe mandibulă. Alţi ganglioni din acest grup se găsesc adesea îngropaţi în grosimea glandei submandibulare, sau pe faţa profundă a ei. Ganglionii limfatici submandibulari primesc aferente dintr'o zonă întinsă cuprinzând vase din grupuri de ganglioni submentali, faciali şi linguali; eferentele lor se duc în ganglionii cervicali profunzi superiori şi inferiori.

(II) Nasul extern, obrazul şi buza superioară, precum şi partea laterală a buzei inferioare îşi trimit limfa în ganglionii submandibulari (submaxilari). Aceste vase pot avea, dealungul traiectului lor, câţiva *ganglioni limfatici faciali* în raport cu vena facială anterioară. Membrana mucoasă a buzelor şi a obrajilor este drenată de vase care se termină de asemeni în ganglionii submandibulari. Limfa de pe partea laterală a obrazului se duce în grupul parotidian de ganglioni limfatici, pe când limfa pielii de pe rădăcina nasului şi din porţiunea centrală a frunţii,

chiar de deasupra acesteia, se duce, în parte, în ganglionii parotidieni şi, în parte, dealungul limfaticelor faciale, în ganglionii submandibulari.

(III) Porţiunea centrală a buzei inferioare, împreună cu podişul gurii şi cu vârful limbii, se drenează prin vase care trec în grupul de ganglioni submentali. *Ganglionii limfatici submentali* (Lymphoglandulae submentales) se găsesc pe muşchiul milo-hioidian, între pântecele anterioare ale muşchilor digastrici (fig. 801). Ei primesc aferente din amândouă părţile planului median, unele din vase încrucişâdu-se pe simfiza mandibulei; eferentele lor trec în ganglionii limfatici mandibulari şi jugulo-omo-hioidieni.

Fig. 801. — Drenajul limfatic al limbii (După Jamieson şi Dobson).



Notă. — Indepărtarea sterno-mastoidianului a expus tot lanţul ganglionilor limfatici cervicali profunzi.

3. **Drenajul limfatic al gâtului.** — Multe din vasele care drenează ţesuturile superficiale ale gâtului înconjură marginile sterno-mastoidianului, fie spre ganglionii cervicali profunzi superiori, fie spre cei inferiori. Unele, totuşi, trec din această regiune, peste partea superioară a muşchiului sterno-mastoidian şi triunghiul posterior al gâtului, la ganglionii limfatici cervicali superficiali şi occipitali. Limfa din partea superioară a triunghiului anterior al gâtului este drenată în ganglionii limfatici submandibulari şi submentali, pe când vasele din pielea părţii anterioare a gâtului, de subt osul hioid, trec în *ganglionii limfatici cervicali anteriori*, care sunt asociaţi venelor jugulare anterioare. Eferentele acestui grup se duc în ganglionii cervicali profunzi, de ambele părţi ale gâtului; ele se duc, de asemeni, în ganglionii infra-hioidieni, prelaringieni şi pretraheali (pag. 1144). Unul din ganglionii limfatici cervicali anteriori ocupă adesea spaţiul suprasternal (pag. 678).

B. DRENAJUL LIMFATIC AL ŢESUTURILOR PROFUNDE ALE CAPULUI ŞI GÂTULUI.

Ţesuturile profunde ale capului şi gâtului sunt drenate prin vase care se duc în ganglionii cervicali profunzi, fie direct, fie indirect, după ce au trecut printr'unul din grupurile izolate. In afară de grupurile izolate care au fost considerate până acum, mai sunt următoarele grupuri în legătură cu drenajul ţesuturilor profunde:

Ganglionii limfatici retrofaringieni.
Ganglionii limfatici paratraheeni.
Ganglionii limfatici linguali.
Ganglionii limfatici infrahioidieni, prelaringieni şi pretraheeni.

Ganglionii limfatici retrofaringieni (Lymphoglandulae retropharyngeae) cuprind un grup median şi două grupuri laterale, primul aproape de planul median, iar cele din urmă înaintea maselor laterale ale atlasului, dealungul masei laterale a muşchiului lungul gâtului. Ganglionii se găsesc toţi între fascia care acoperă faringele şi fascia prevertebrală. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori.

Ganglionii limfatici paratraheeni (Lymphoglandulae paratraheales) de fiecare parte se găsesc lateral de trahee şi esofag, dealungul nervului laringian recurent. Eferentele acestui grup se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi.

Ganglionii limfatici infrahioidieni, prelaringieni şi pretraheeni (Lymphoglandulae infrahyoideae, praelaryngeae, praetraheales) se găsesc profund de pătura care acoperă fascia cervicală profundă. Ei primesc unele aferente din ganglionii cervicali anteriori (pag. 1143), iar eferentele lor se duc în grupul cervical profund. Ganglionii grupului infrahioidian se găsesc înaintea membranei tirohioidiene; cei din grupul prelaringian se găsesc pe membrana crico-vocală (crico-tiroidiană); ganglionii pretraheeni se află înaintea traheei, în strâns raport cu venele tiroidiene inferioare.

Ganglionii limfatici linguali sunt mici şi neconstanţi. Ei se găsesc pe muşchiul hio-glos şi între cei doi genio-gloşi.

1. Drenajul limfatic al cavităţii nazale, al nazo-faringelui, şi al urechii mijlocii [1]. — Limfaticele cavităţii nazale se pot injecta prin spaţiul subarahnoidian, prin comunicaţiile care există dealungul nervilor olfactivi. Vasele limfatice din partea anterioară a nasului se duc superficial, pentru a se întâlni cu cele care drenează pielea care acoperă nasul, şi se termină în ganglionii limfatici submandibulari. Restul

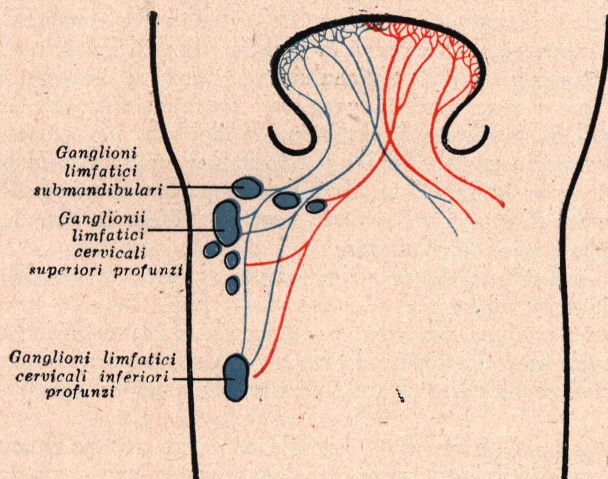
[1] In cărţile nemţeşti limfaticele dinăuntrul craniului sunt sistematizate astfel:
Căile limfatice intracraniene sunt împărţite în mai multe grupe:
(1) Vase limfatice *adventiţiale* (perivasculare). Acestea împrejmuesc vasele sangvine până lângă capilare şi se deschid la faţa externă a creerului în spaţiul limfatic interpial.
(2) Căi limfatice *epicerebrale,* se află între intima pia şi suprafaţa creerului.
(3) Spaţiul limfatic *interpial,* se află între cele două foi ale piei-mater.
(4) Spaţiul limfatic *subarahnoidal* se întinde între pia-mater şi arahnoidă.
(5) Spaţiul limfatic *subdural,* între dura-mater şi arahnoidă.
(6) Spaţiul limfatic *epidural;* un sistem de spaţii aşezat pe faţa externă a durei.
Plexurile coroidiene au o bogată reţea limfatică care aparţine sistemului de spaţii limfatice interpiale.
La măduva spinării sunt aceleaşi căi limfatice, cu deosebirea că cele două foi ale Durei sunt îndepărtate una de alta şi astfel se crează un spaţiu larg epidural în care se află plexuri venoase şi ţesut adipos.
Canalul central (ependimar) şi ventriculii cerebrali trebuiesc consideraţi ca spaţii limfatice primordiale, care la un moment dat din evoluţia individuală comunică cu spaţiile subarahnoidiene.
Căile de scurgere a limfei din creer, măduva spinării şi învelişurile lor trec prin toate deschiderile care se găsesc la craniu şi coloana vertebrală; chiar şi canalele vasculare microscopice participă la această scurgere. Dintre canalele mari sunt de considerat mai ales canalul carotidian, gaura jugulară (ruptă posterioară) şi drumul arterei vertebrale. Apoi s'au mai dovedit legături cu vasele limfatice ale mucoasei olfactive, cu spaţiile perilimfatice ale organului pentru auz şi echilibru, cu spaţiul din jurul coroidei şi cu spaţiile din jurul nervilor. (După *Rauber-Kopsch*). (P.).]

cavității nazale, sinusurile paranazale, nazo-faringeale și extremitatea faringiană a tubei faringo-timpanice (trompa lui Eustache) se drenează prin vase care trec în ganglionii cervicali profunzi superiori, fie direct, fie după ce străbat ganglionii retrofaringieni. Este probabil că porțiunea posterioară a podișului nazal să fie drenată de vase care se duc în grupul parotidian de ganglioni limfatici.

Vasele limfatice ale mucoasei care căptușește cutia timpanică și antrul mastoidian se duc la ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori sau la ganglionii parotidieni; cei dela extremitatea timpanică a trompei faringo-timpanice se termină în ganglionii cervicali profunzi.

2. **Drenajul limfatic al laringelui, traheei și glandei tiroide.** — Vasele limfatice ale laringelui cuprind un grup superior și unul inferior; pe peretele lateral cele două sisteme sunt distincte unul de altul, linia de deosebire fiind plica vocală; cele

Fig. 802. — Diagramă arătând traiectul vaselor limfatice ale limbii spre ganglionii limfatici din cele două părți ale gâtului (Jamieson și Dobson) British Journal of Surgery. Vol. VIII. 1920.



două sisteme se anastomozează pe peretele posterior al laringelui. Vasele grupului superior străbat membrana tiro-hioidiană și, întovărășind vasele laringee superioare, se termină în ganglionii cervicali profunzi superiori. Vasele grupului inferior, sau trec între cartilajul cricoid și primul inel traheal (pentru a merge direct în ganglionii cervicali profunzi inferiori), sau, străbătând membrana crico-tiroidiană, se duc la grupurile pretraheale și prelaringiene înainte de a ajunge la ganglionii cervicali profunzi.

Porțiunea cervicală a traheei este drenată de vase care trec la ganglionii limfatici pretraheeni și paratraheeni sau direct la ganglionii grupului cervical profund inferior.

Vasele limfatice ale glandei tiroide întovărășesc venele. Vasele grupului superior trec în ganglionii cervicali profunzi; cei din grupul inferior, la ganglionii pretraheeni și paratraheeni. Unele vase se pot duce în jos în mediastinul superior.

3. **Drenajul limfatic al gurii, amigdalelor și limbii.** — (I) *Gura.* — Vasele gingiilor se termină în ganglionii limfatici submandibulari; cele din palatul dur se continuă înainte cu acele ale gingiei superioare, însă se duc îndărăt pentru a străbate mușchiul constrictor superior și se termină în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori și retrofaringieni; cele din palatul moale trec îndărăt și lateral și se termină, în parte, în ganglionii limfatici retro-faringieni și, în parte, în ganglionii cervicali profunzi superiori. Vasele porțiunii anterioare ale podișului gurii merg în

ganglionii limfatici inferiori din grupul cervical profund superior, fie direct, fie indirect, prin ganglionii limfatici submentali; vasele din restul podişului gurii trec în ganglionii limfatici submandibulari şi cervicali profunzi superiori.

(II) *Dinţii.* — Vase limfatice au fost descrise în pulpa dentară de către Schweizer[1] în 1907 şi observaţiile lui au fost confirmate de Dewey şi Noyes.[2] Ele duc la ganglionii limfatici submandibulari şi cervicali profunzi.

(III) *Amigdalele.* — Vasele limfatice ale amigdalei, de obicei în număr de trei la cinci, străbat fascia buco-faringiană şi muşchiul constrictor superior şi se duc între stilo-hioidian şi vena jugulară internă, pentru a ajunge la ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori. Cele mai multe din ele se termină în ganglionul limfatic jugulo-digastric; uneori, încă unul sau două vase se duc la micii ganglioni limfatici de pe faţa laterală a venei jugulare interne, acoperite de sterno-mastoidian.

(IV) *Limba* (fig. 801, 802)[3]. — Plexul limfatic din mucoasa limbii se continuă cu plexul intramuscular. Partea din limbă de dinaintea papilelor circumvalate este drenată în vasele limfatice marginale şi centrale. Partea din limbă dindărătul papilelor circumvalate se drenează într'un grup de vase limfatice dorsale.

1. *Vasele marginale.* — Limfa din vasele vârfului limbii şi ale regiunii frâului coboară sub membrana mucoasă şi se termină în ganglioni limfatici foarte răspândiţi.

(*a*) Vasele străbat origina milo-hioidianului în contact cu periostul mandibulei; unul sau două din aceste vase intră în ganglionii limfatici submentali şi unul coboară peste osul hioid la ganglionul limfatic jugulo-hioidian. (Trebuie notat (1) că vasele ieşind din plex într'o parte a limbii pot încrucişa frâul (Frenulum) pe dedesubtul lui şi să se termine în ganglionii limfatici de partea opusă şi (2) că vasele eferente ale ganglionilor limfatici submentali, care se găsesc în planul median sau lângă el, trec în ambele părţi fără alegere).

(*b*) Unele vase străbat origina milo-hioidianului şi intră în ganglionul limfatic submandibular anterior sau mijlociu.

(*c*) Unele vase trec profund sub glanda sublinguală şi, întovărăşind vena ranină, se termină în ganglionii limfatici jugulo-digastrici. Un vas adesea coboară peste sau sub tendonul intermediar al digastricului, pentru a ajunge în ganglionul limfatic jugulo-omo-hioidian.

Unele vase limfatice de pe marginea laterală a limbii trec pe deasupra glandei sublinguale, străbat milo-hioidianul şi se termină în ganglionii limfatici submandibulari; altele trec pe sub glanda salivară şi se termină în ganglionii jugulo-digastrici sau jugulo-omo-hioidian.

Vasele din partea posterioară a marginii limbii trec prin peretele faringian spre ganglionii limfatici jugulo-digastrici.

2. *Vasele centrale.* — Nu există o linie clară de demarcaţie între zonele de pe suprafaţa limbii care sunt drenate în vasele marginale sau centrale. Vasele limfatice centrale coboară în planul median între genio-gloşi. Unele se îndoaie lateral prin muşchi, însă majoritatea apar între marginile lor libere şi diverg la dreapta sau la stânga; adică, vase dintr'o parte a limbii pot să meargă la ganglionii limfatici din partea opusă (fig. 802). Ele urmează vasele sangvine linguale şi se termină în ganglionii cervicali profunzi, mai ales în ganglionii jugulo-digastrici şi jugulo-omo-hioidian. Unele străbat milo-hioidianul şi intră în ganglionii limfatici submandibulari.

3. *Vasele dorsale.* — Vasele drenând zonele papilelor circumvalate şi partea din limbă de dindărătul acestor papile, se duc în jos şi îndărăt — cele de pe lângă planul median se pot împărţi şi se duc de ambele părţi. Ele se întorc lateral ca să se unească cu vasele marginale şi toate străbat peretele faringian, trecând înaintea

[1] *Archiv f. mikr. Anatomie u. Entwik.* 1907 şi 1909.

[2] *Dental Cosmos.* Vol. LIX No. 4.

[3] Descrierea vaselor limfatice din limbă se bazează pe cercetările lui Jamieson şi Dobson (*loc. cit.* pag. 1139).

sau îndărătul arterei carotide externe, pentru a ajunge la ganglionii limfatici jugulo-digastrici și jugulo-omo-hioidian, sau la ganglionii dintre ei. Un vas poate să coboare îndărătul osului hioid, să perforeze membrana tiro-hioidiană și să se termine în ganglionul limfatic jugulo-omo-hioidian.

4. **Drenajul limfatic al faringelui și al esofagului.** — Vasele care vin din faringe și esofag se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi, fie direct, fie indirect, prin ganglionii retrofaringieni sau paratraheali. Din regiunea epiglotei, vasele limfatice se duc în ganglionii limfatici infrahioidieni.

DRENAJUL LIMFATIC AL MEMBRULUI SUPERIOR.

Toate vasele limfatice ale membrului superior se duc într'un grup de ganglioni limfatici în axilă, fie direct dela țesuturi, fie indirect, după ce au trecut printr'un grup de ganglioni izolați. Vasele limfatice cuprind grupuri profunde și superficiale. Vasele profunde urmează mănunchiurile vasculare și vasculo-nervoase principale, pe când vasele superficiale, cu excepția labei mânii și dosul antebrațului, întovărășesc, mai mult sau mai puțin strâns, venele superficiale.

Ganglionii limfatici axilari (Lymphoglandulae axillares) (fig. 804), care sunt grupul terminal pentru întreg membrul superior, sunt de dimensiuni mari; variază ca număr între douăzeci și treizeci și se pot împărți în cinci grupuri care nu sunt bine delimitate unul de altul.

1. Un *grup lateral* (fig. 803) format din patru până la șase ganglioni limfatici, care se găsesc medial de vena axilară și îndărătul ei; aferentele acestui grup drenează tot membrul superior cu excepția vaselor limfatice care întovărășesc vena cefalică. Vasele eferente trec, în parte, în grupurile central și apical al ganglionilor limfatici, și, în parte, în ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori.

2. Un *grup anterior* sau *pectoral*, din patru sau cinci ganglioni limfatici, se găsește dealungul marginii inferioare a micului pectoral în raport cu vasele toracale laterale. Eferentele lui drenează pielea și mușchii pereților anteriori și laterali ai corpului de deasupra ombilicului, precum și porțiunile centrală și laterală ale glandei mamare (pag. 1150); eferentele sale se duc, în parte, la grupul central, și, în parte, la grupul apical al ganglionilor limfatici axilari.

3. Un *grup posterior* sau *subscapular*, din șase sau șapte ganglioni limfatici, se găsește dealungul marginii inferioare a peretelui posterior al axilei, pe traiectul vaselor subscapulare. Aferentele acestui grup drenează pielea și mușchii porțiunii inferioare a dosului gâtului, precum și fața posterioară a trunchiului, până la creasta iliacă; eferentele lor se duc la grupul central și la grupul apical al ganglionilor limfatici axilari.

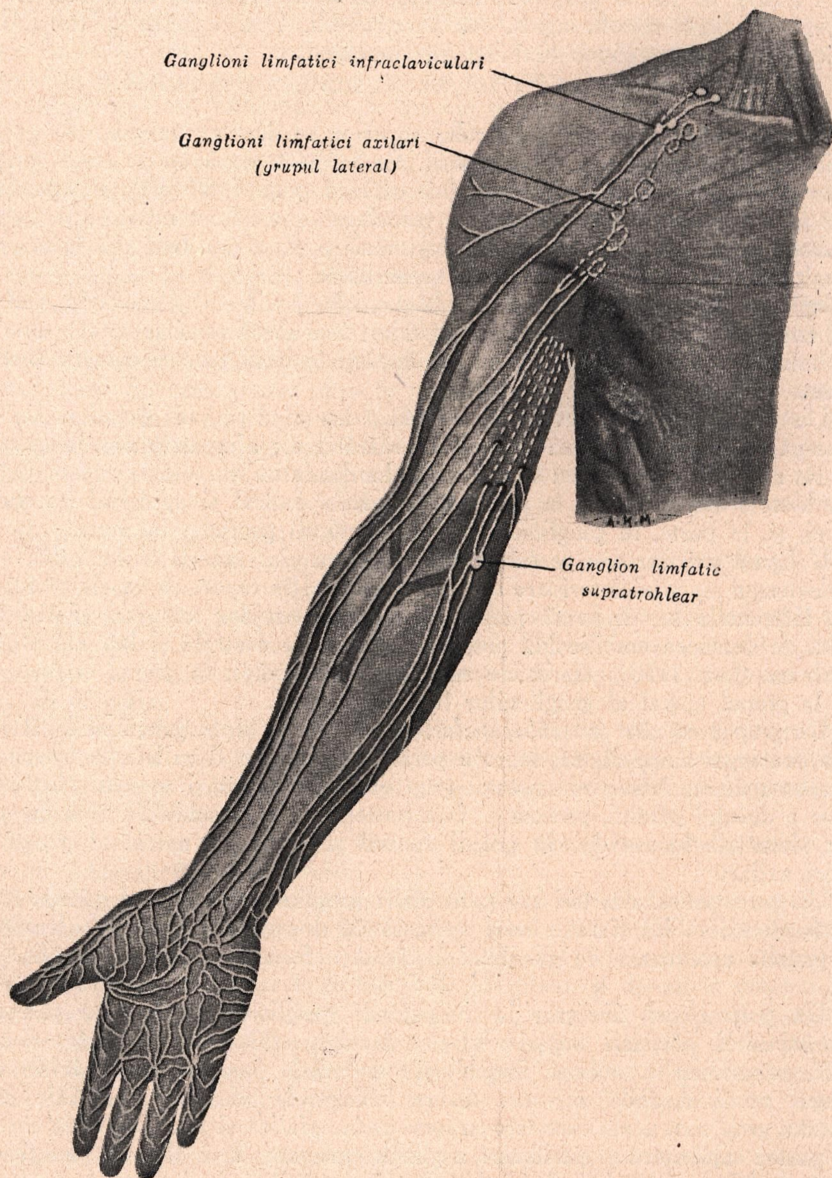
4. Un *grup central* din trei sau patru mari ganglioni limfatici, se găsește în grăsimea bazei axilei. El n'are o zonă specială de drenaj însă primește aferente din toate grupele precedente de ganglioni limfatici; eferentele sale se duc la grupul apical.

5. Un *grup apical*, din șase la doisprezece ganglionii limfatici, se găsește, în parte, îndărătul porțiunii superioare a micului pectoral și, în parte, deasupra marginii superioare a acestui mușchi și se întinde în sus, spre vârful axilei, dealungul părții mediale a venei axilare. Singurele aferente teritoriale directe ale acestui grup sunt acele care întovărășesc vena cefalică și unul sau două care drenează partea superioară și periferică a glandei mamare; însă el primește eferentele tuturor celorlalți ganglioni limfatici. Vasele eferente ale acestui grup se unesc pentru a forma *trunchiul subclaviar*, care se deschide fie direct la locul de unire a venelor iugulară internă și subclaviară, fie în trunchiul limfatic jugular; de partea stângă, se poate termina în canalul toracic. Puține eferente din grupul apical trec de obicei în ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori.

Grupurile izolate de ganglioni limfatici ai membrului superior cuprind puțini ganglioni. Ele cuprind (1) grupul supratrohlear; (2) grupul infraclavicular (amândouă

fiind interpuse pe traiectul vaselor superficiale) și (3) câțiva ganglioni limfatici izolați care se găsesc uneori pe traiectul vaselor sanguine principale ale brațului și antebrațului.

Fig. 803. — Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului superior. Vedere anterioară. Semi-diagramatic.



1. *Ganglionii limfatici supratrohleari,* unul sau doi la număr, se găsesc pe fața profundă deasupra epicondilului medial al umerusului, de partea medială a venei bazilice. Eferentele lor întovărășesc vena bazilică și se duc în vasele limfatice profunde.

2. *Ganglionii limfatici infraclaviculari,* unul sau doi la număr, se găsesc alături, de vena cefalică, între pectoralul mare și deltoid, imediat sub claviculă. Eferentele

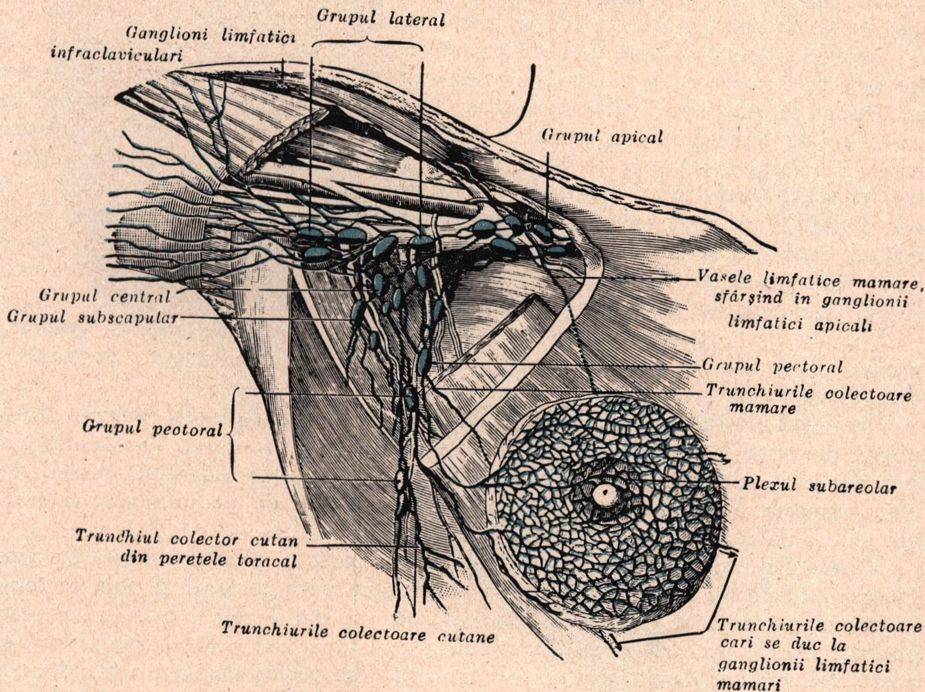
lor trec prin fascia clavi-pectorală pentru a ajunge în grupul apical al ganglionilor axilari sau, mai rar, pot încrucişa clavicula pentru a se duce în grupul cervical profund inferior.

3. *Ganglionii limfatici izolaţi*, de dimensiuni mici, se găsesc uneori la antebraţ, dealungul vaselor brahiale cubitale şi interosoase, în gropiţa cubitală aproape de bifurcarea arterei brahiale, iar la braţ, dealungul părţii mediale a vaselor brahiale.

Drenajul limfatic al ţesuturilor superficiale ale membrului superior. — Vasele limfatice superficiale încep în plexurile limfatice din piele.

In laba mânii, ochiurile plexurilor sunt mult mai fine pe faţa palmară decât pe faţa dorsală. Plexurile digitale sunt drenate de vase care se duc dealungul margi-

Fig. 804. — Vasele limfatice ale glandei mamare şi ganglionii limfatici axilari. Semi-diagramatic. (Poirier şi Charpy).



nilor degetelor pentru a ajunge la palmă, unde primesc vase din partea distală a palmei şi trec apoi îndărăt pentru a ajunge pe faţa dorsală a mânii (fig. 803, 805). Restul palmei este drenat de vase care trec proximal spre gâtul mânii şi medial, spre a se uni cu vasele care merg dealungul marginii cubitale a mânii şi lateral spre a se uni cu cele ale degetului mare. Unele vase colaterale din partea centrală a plexului palmar se unesc pentru a forma un trunchi care înconjură osul metacarpian al indexului pentru a se uni cu vasele dorsale ale aceluiaş deget şi ale degetului mare.

La antebraţ şi la braţ, vasele limfatice superficiale merg, în cea mai mare parte, în tovărăşia venelor superficiale. Adunând vase dela laba mânii, ele trec la antebraţ pe toate feţele gâtului mânii.

Vasele de pe partea dorsală, după ce merg vertical în sus (paralele între ele), trec, la sfârşit, pe rând în jurul marginilor membrului, pentru a se uni cu vasele de pe faţa anterioară (fig. 805). Vasele de pe faţa anterioară a gâtului mânii, trec în sus, la antebraţ, paralel cu vena antibrahială mediană, spre regiunea cubitală. Dincolo de acest punct, ele urmează marginea medială a muşchiului biceps şi, străbă-

tând fascia profundă la plica axilară anterioară, se termină în grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari.

Vasele de pe partea laterală a gâtului mânii se asociază la antebraţ cu vena cefalică. Ele o urmează până la nivelul inserţiei deltoidului, unde cele mai multe din ele se înclină medial pentru a intra în grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari; puţine din ele se continuă pe vena cefalică şi se termină în ganglionii infraclaviculari. Aceste vase limfatice laterale primesc vase care înconjură marginea laterală a membrului de pe faţa posterioară. Vasele de pe partea medială a gâtului mânii, urmează vena bazilică la antebraţ. Chiar deasupra cotului, unele din ele se termină în ganglionii limfatici supratrohleari. Eferentele acestora, împreună cu vasele mediale care nu s'au terminat în ganglionii supratrohleari, străbat fascia profundă, împreună cu vena bazilică, şi se termină în grupul lateral al ganglionilor axilari, sau se duc în vasele profunde. Vasele care înconjură marginea medială a membrului dinspre partea dorsală se unesc cu acest grup medial.

Vasele colectoare de pe faţa anterioară şi de pe faţa posterioară a regiunii deltoidiene se duc respectiv în jurul plicelor axilare anterioară şi posterioară pentru a se termina în ganglionii limfatici axilari. Pielea regiunii scapulare este drenată prin vase care se termină sau în grupul subscapular al ganglionilor axilari, sau, urmând vasele cervicale transverse, se termină în ganglionii limfatici cervicali profunzi.

Drenajul limfatic al ţesuturilor profunde ale membrului superior. — Vasele limfatice profunde urmează mănunchiurile principale de vase şi nervi (radial, cubital, interosos şi brahial) şi se termină în ganglionii limfatici axilari. Ele sunt mai puţin numeroase decât vasele superficiale cu care comunică din loc în loc. In lungul traiectului lor se găsesc câţiva ganglioni limfatici.

Muşchii din regiunea scapulară sunt drenaţi de vase care trec, în general, în grupul subscapular al ganglionilor limfatici axilari. Limfa din muşchii pectorali este drenată în grupurile: pectoral, central şi apical.

Drenajul limfatic al sânului. — *Vasele limfatice ale glandei mamare* încep în plexul din spaţiile interlobulare şi în pereţii canalelor lactifere. Vasele din partea centrală a glandei intră într'un plex dens care se găseşte îndărătul areolei. Acest plex primeşte de asemeni vasele limfatice din pielea de pe porţiunea centrală a glandei şi dela areolă şi mamelon.

Vasele limfatice eferente din cea mai mare parte a glandei mamare se anastomozează cu plexul limfatic din fascia muşchiului mare pectoral şi apoi se termină în grupul pectoral al ganglionilor axilari; un vas din partea superioară a glandei străbate marele pectoral şi se termină în grupul apical al ganglionilor axilari. Prin acest plex fascial, de asemeni, vasele limfatice din partea medială a glandei comunică cu (*a*) ganglionii limfatici mamari interni (pag. 1164), şi (*b*) cu vasele limfatice ale sânului de partea opusă. Vasele limfatice din părţile medială şi inferioară a glandei mamară se anastomozează cu un plex limfatic de pe teaca porţiunii superioare a dreptului abdominal şi de pe faţa anterioară a liniei albe, între apendicele xifoid al sternului şi al şaptelea cartilaj costal; deşi nu s'au pus în evidenţă comunicări directe între acest plex şi vasele limfatice din ţesutul areolar subperitoneal, prin injecţii, investigaţiile clinice şi patologice ale lui W. Sampson Handley[1] nu lasă nici o îndoială asupra existenţei lor.

Anatomie aplicată. — Mărirea ganglionilor limfatici axilari are loc foarte adesea în maladiile maligne şi de asemeni în procesele infecţioase ale părţii superioare a spatelui şi umărului, a părţii anterioare a toracelui şi a glandei mamare, ale jumătăţii superioare din partea anterioară şi laterală a abdomenului, ori ale labei mânii, ale antebraţului sau ale braţului.

In operaţiunile pentru cancer al sânului fascia de pe marele pectoral şi de pe muşchii alăturaţi se scoate pe o mare întindere din pricina conexiunilor şi ramificaţiilor ple-

---

[1] *Cancer of the Breast and its Treatment* 2nd. Edition 1922 şi the Breast *Choyce's System of Surgery,* 2nd. Ed. Vol. XI.

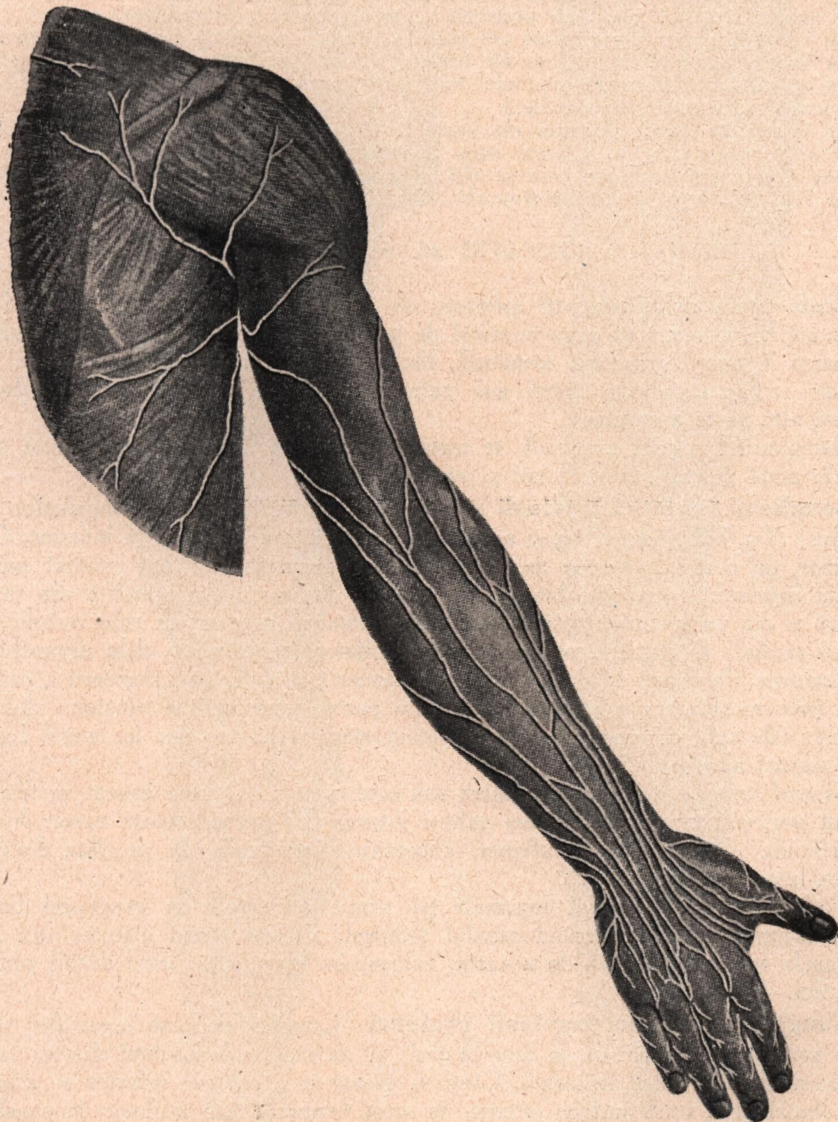
xului limfatic pe care-l conţine. Afară de aceasta, se îndepărtează ganglionii limfatici axilari, fascicolul sterno-costal al marelui pectoral şi, adesea, pectoralul mic, pentru a asigura pe cât mai mult posibil îndepărtarea completă a vaselor limfatice infectate.

[In cărţile franceze vasele limfatice ale membrului superior sunt grupate astfel:

I. **Ganglioni superficiali:**

(a) Ganglioni *supra-epitrohleeni;* (b) ganglionii şanţului *delto-pectoral.*

Fig. 805. — Drenajul limfatic al ţesuturilor superficiale ale membrului superior. Vedere posterioară. Semi-diagramatic.



II. **Ganglioni profunzi:**

(a) Ganglioni *sateliţi ai arterelor* membrului superior;

(b) *Ganglioni axilari:* 1. *Grup brahial,* pe peretele extern al axilei, dealungul mănunchiului vascular axilar; 2. *Grup subscapular,* pe peretele posterior al axilei, dealungul mănunchiului vascular scapular inferior; 3. *Grup toracal* sau *mamar* extern, dealungul vaselor mamare externe; unii ganglioni sunt *superiori* (aşezaţi la nivelul spaţiilor intercostale doi şi trei) şi alţii sunt *inferiori* (la înălţimea celui de al cincilea spaţiu intercostal); 4. *Grup in-*

termediar sau *central*, în mijlocul axilei; 5. *Grup subclavicular*, la vârful piramidei axilare sub claviculă şi pe prima şi a doua coastă.

In cărţile germane gruparea este astfel:

(a) Ganglionii axilari (*Lymphoglandulae axillares*), au un grup *anterior* (dealungul arterei mamare externe); un *grup posterior* (dealungul arterei scapulare inf.) şi un *grup inferior* sau mijlociu. Toţi ganglionii axilari sunt legaţi între ei printr'o reţea limfatică (*Plexus axillaris*). Uneori sunt şi ganglioni subscapulari (*Lymphoglandulae subscapulares*) şi drept sub claviculă se află ganglionii subclaviculari (*Lymphoglandulae infraclaviculares*).

(b) Vasele limfatice toracale externe (*Vasa lymphatica externa thoracis*); pe traectul lor se găsesc şi câţiva ganglioni pectorali (*Lymphoglandulae pectorales*).

(c) Vasele limfatice superficiale ale spatelui (*Vasa lymphatica superficialia dorsi*).

(d) Vasele limfatice superficiale ale braţului (*Vasa lymphatica superficialia brachii*). In mersul lor întâlnesc deasupra condilului medial al umerusului unul sau doi ganglioni (*Lymphoglandulae cubitales superficiales*).

(e) Vasele limfatice profunde ale braţului (*Vasa lymphatica profunda brachii*), trec printr'un ganglion care se găseşte ades la mijlocul antebraţului (*Lymphoglandula antibrachii*) şi prin alţi ganglioni care se află la braţ (*Lymphoglandulae cubitales profundae*). (După *Testut-Latarjet* şi *Rauber-Kopsch*). (P.).]

DRENAJUL LIMFATIC AL MEMBRULUI INFERIOR.

Toată limfa dela membrul inferior, cu excepţia celei din regiunile fesieră şi ischiatică, traversează un grup terminal de ganglioni limfatici din stinghie. Inainte de a ajunge în aceşti ganglioni terminali, limfa poate să treacă prin ganglionii intermediari izolaţi care sunt totuşi mai puţin numeroşi la membrul inferior decât în oricare altă parte a corpului.

Ganglionii limfatici terminali se numesc ganglionii limfatici ingvinali şi se împart în două grupuri: superficiali şi profunzi.

Ganglionii limfatici ingvinali superficiali (Lymphoglandulae inguinales superficiales) (fig. 806) sunt ei înşişi aşezaţi în două grupuri: superior şi inferior. *Grupul superior*, de obicei în număr de cinci sau şase, formează un lanţ imediat sub ligamentul ingvinal. Ganglionii laterali ai grupului primesc vase aferente din regiunea fesieră şi din partea învecinată a peretelui abdominal anterior de subt ombilic. Ganglionii mediali ai grupului primesc vasele limfatice superficiale dela organele genitale externe (la femee şi dela vagin, subt himen), din partea inferioară a canalului anal, precum şi a regiunii circumanale, din partea învecinată a peretelui abdominal anterior (de subt ombilic) şi vase limfatice uterine care se duc în lungul ligamentului rotund al uterului.

Grupul inferior, (format din patru sau cinci ganglioni), este aşezat vertical dealungul porţiunii terminale a venei safene interne. Ei primesc toate vasele limfatice superficiale ale membrului inferior, exceptând limfaticele de pe faţa dorsală şi partea laterală a călcâiului.

Toţi ganglionii limfatici ingvinali îşi trimit *eferentele* în ganglionii limfatici iliaci externi, unele traversând canalul femoral, altele trecând înaintea sau lateral de vasele femorale. Afară de aceasta, numeroase vase unesc între dânşii ganglionii limfatici.

Ganglionii limfatici ingvinali profunzi (Lymphoglandulae inguinales profundae) variază ca număr de la unu la trei, şi se găsesc dedesubtul fasciei lata, pe partea medială a venei femorale. Când se găsesc trei, cel mai inferior se află chiar sub deschiderea venei safene interne în vena femorală, cel mijlociu în canalul femoral, iar cel mai de sus în partea laterală a inelului femoral. Mijlociul este cel mai inconstant, cel superior lipseşte adesea. Ei primesc ca eferente vasele limfatice profunde care întovărăşesc vasele femorale, vasele limfatice dela glandul penisului (sau glandul clitoricelui) şi, uneori, câteva eferente din ganglionii limfatici ingvinali superficiali; eferentele lor trec prin canalul femoral spre ganglionii limfatici iliaci externi.

Ganglionii limfatici intermediari izolaţi sunt puţin numeroşi şi se găsesc toţi profund. Exceptând un ganglion care uneori se găseşte pe partea superioară a mem-

Fig. 806. — Drenajul țesuturilor superficiale ale membrului inferior. Vedere antero-medială. Semi-diagramatic.

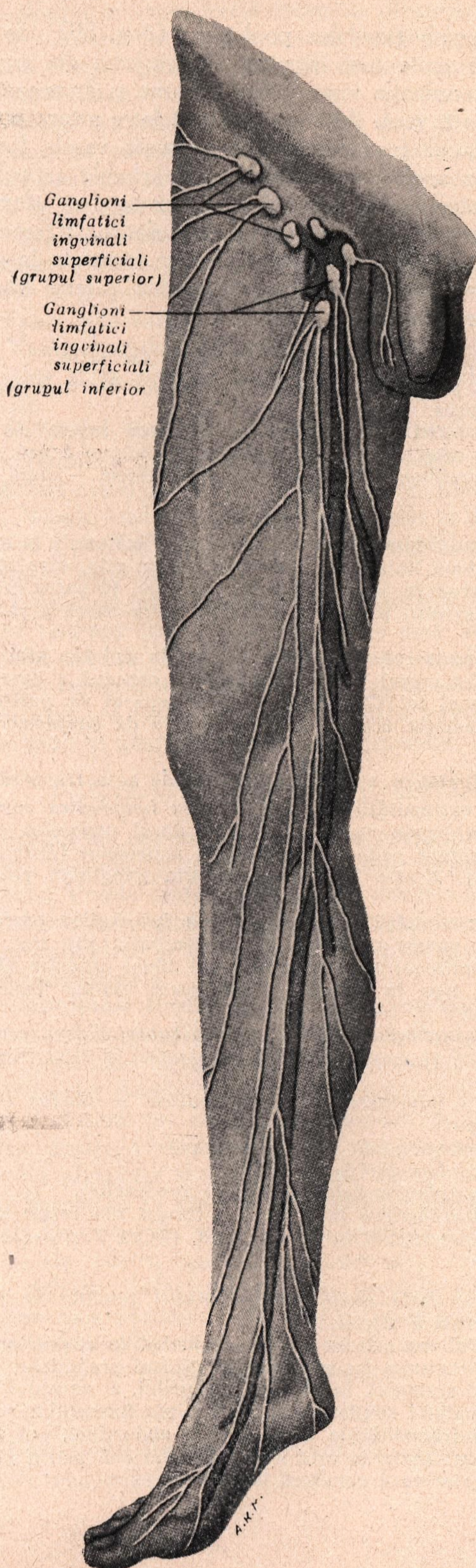
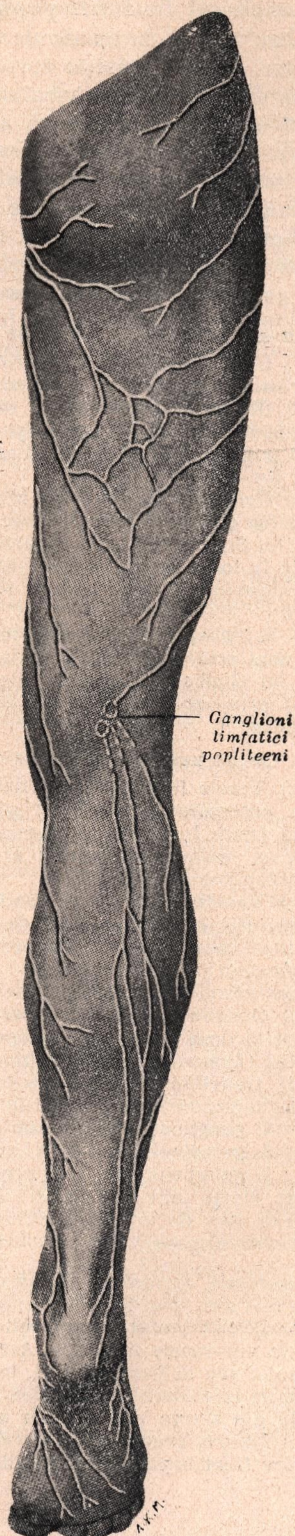


Fig. 807. — Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului inferior. Vedere posterioară. Semi-diagramatic.



branei interosoase a gambei, în raport cu vasele tibiale anterioare, ei se reduc la un singur grup din groapa poplitee.

Ganglionii limfatici poplitei (Lymphoglandulae popliteae) (pag. 807) de dimensiuni mici și în număr de șase sau șapte sunt îngropați în grăsimea din groapa poplitee. Unul se găsește aproape de terminația venei safene externe și drenează regiunea din care își are tributarele această venă. Altul este așezat între artera poplitee și suprafața posterioară a articulației genunchiului; el primește vasele limfatice din articulațiile genunchiului și pe acelea care întovărășesc arterele articulare ale genunchiului. Ceilalți se află pe laturile vaselor poplitee și primesc ca aferente trunchiurile care întovărășesc vasele tibiale anterioare și posterioare. Eferentele ganglionilor limfatici poplitei trec aproape toate dealungul vaselor femorale în ganglionii limfatici ingvinali profunzi, însă câteva pot întovărăși vena safenă internă spre ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

[In cărțile franceze grupările ganglionare ale membrului inferior se fac astfel:

(1) *Un ganglion tibial anterior*, situat pe traiectul vaselor tibiale anterioare, la partea superioară a gambei, pe ligamentul interosos.

(2) *Ganglioni poplitei*, toți subtaponevrotici. Unul din ei numit „safen extern" se găsește la locul unde se varsă vena safenă externă (s. scurtă) în vena poplitee. Acești ganglioni pot fi împărțiți în ganglioni intercondilieni și ganglioni supracondilieni — după așezarea lor.

(3) *Ganglioni ingvinali* se împart în:

(a) *ganglioni suprafasciali*, sunt așezați între tegument și fascia cribriformis, în triunghiul lui Scarpa. Ei sunt împărțiți prin două linii perpendiculare una pe alta, care se întretaie la locul de vărsare al safenei interne (s. lungă) în vena femorală, în patru grupe: două superioare (supero-intern și supero-extern) și două inferioare (infero-intern și infero-extern);

(b) *ganglioni profunzi*, sunt subtaponevrotici; sunt în număr de doi sau trei, din care unul este la partea medială a inelului crural, alipit de marginea concavă a ligamentului lui Gimbernat. Acesta este ganglionul lui Cloquet și el este separat de peritoneu numai prin septul crural. De aceea inflamația acestui ganglion poate da simptome mai complexe.

In cărțile nemțești gruparea vaselor limfatice e foarte apropiată de acea franceză:

(a) Vasele limfatice superficiale ale extremității inferioare (*Vasa lymphatica superficialia extremitatis inferioris*) pleacă din rețele care se află pe dosul piciorului și în plantă (*Rete lymphaticum dorsale et plantare pedis*) și în dreptul maleolelor (*Rete lymphaticum malleolare mediale et laterale*). Aceste limfatice trec prin ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae poplitee*).

(b) Vasele limfatice profunde ale extremității inferioare (*Vasa lymphatica profunda extremitatis inferioris*). Acestea însoțesc vasele profunde ale extremității. Ele trec prin ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*) și prin ganglionul tibial anterior (*Lymphoglandula tibialis anterior*). De aici trec în ganglionii din jurul vaselor femorale (*Lymphoglandulae subinguinales profundae*).

(c) Ganglioni ingvinali superficiali (*Lymphoglandulae inguinales superficiales*), care se împart în două grupe: unul superior, oblic (*Lymphoglandulae inguinales*) și altul inferior, vertical (*Lymphoglandulae subinguinales*).

(d) Ganglioni profunzi ai extremității inferioare (*Lymphoglandulae profundae extremitatis inferioris*) sunt etajați în trei grupe:

1. ganglionul tibial anterior (*Lymphoglandula tibialis anterior*);
2. ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*) și
3. ganglionii ingvinali profunzi (*Lymphoglandulae inguinales profundae*).

(e) Plexul ingvinal limfatic (*Plexus lymphaticus inguinalis*) e format din rețele limfatice cari trec de la ganglionii ingvinali superficiali la cei profunzi. (După *Testut-Latarjet* și *Rauber-Kopsch*). (P.).]

Anatomie aplicată. — Inflamația și supurația ganglionilor limfatici poplitei se datorește mai ales unei iritații pe partea laterală a călcâiului.

Ganglionii limfatici ingvinali superficiali se măresc adesea în maladiile regiunilor din care le vin vasele limfatice. Astfel, în afecțiunile maligne sau în sifilisul prepuțiului și al penisului sau al buzelor mari, în cancerul scrotului, în abcesul perineului, al anusului și al porțiunii inferioare a vaginului, sau în maladii similare ale pielii și ale formațiilor superficiale din aceste regiuni, sau a părții infraombilicale ale peretelui abdominal, sau a regiunii fesiere, grupul superior de ganglioni limfatici este aproape invariabil mărit, grupul inferior fiind implicat în maladiile care afectează membrul inferior.

Drenajul limfatic al ţesuturilor superficiale ale membrului inferior. — Vasele limfatice superficiale încep în plexurile limfatice de sub piele. Vasele colectoare părăsesc laba piciorului în două grupuri, un grup medial, ale cărui vase urmează mersul general al venei safene interne, şi un grup lateral, asociat cu vena safenă externă.

Vasele *grupului medial* sunt mai mari şi mai numeroase decât ale grupului lateral şi încep pe partea medială a dosului labei piciorului. Ele urcă, unele înaintea maleolei mediale, altele îndărătul ei, şi întovărăşesc vena safenă internă spre stinghie unde se termină în grupul inferior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali. Vasele *grupului lateral* încep pe partea peronieră a dosului piciorului. Unele din ele încrucişează partea anterioară a gambei, pentru a se uni cu grupul medial şi să ajungă astfel în grupul inferior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali; altele întovărăşesc vena safenă externă şi se termină în ganglionii limfatici poplitei.

Vasele limfatice superficiale ale fesei trec în jurul părţii anterioare a membrului inferior şi se termină în grupul superior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali.

Drenajul limfatic al ţesuturilor profunde ale membrului inferior. — Vasele limfatice profunde întovărăşesc vasele sangvine principale ale membrului, cuprinzând astfel grupurile: tibial anterior, tibial posterior, peronier, popliteu şi femoral. Vasele limfatice ale labei piciorului şi ale glandei sunt întrerupte de ganglionii limfatici poplitei, însă vasele limfatice profunde ale coapsei trec direct în ganglionii limfatici ingvinali profunzi.

Vasele limfatice profunde ale regiunilor fesieră şi ischiatică urmează mersul vaselor sangvine corespunzătoare. Cele care întovărăşesc vasele fesiere superioare se termină într'un ganglion limfatic care se află pe porţiunea intrapelviană a arterei fesiere superioare, aproape de marginea superioară a orificiului mare sciatic. Cele care urmează vasele fesiere inferioare traversează unul sau doi ganglioni limfatici mici care se găsesc sub muşchiul piramidal, şi se termină în ganglionii iliaci interni.

DRENAJUL LIMFATIC AL ABDOMENULUI ŞI AL PELVISULUI.

Limfa din cea mai mare parte a peretelui abdominal şi din toate viscerele, cu excepţia unei mici porţiuni din ficat, este vărsată în curentul sangvin pe calea canalului toracic. Vasele limfatice se duc cu arterele corespunzătoare. Ganglionii limfatici cuprind un mare număr de grupuri intermediare izolate care se găsesc dealungul arterelor respective şi un număr mai mic de grupuri terminale, toate în raport intim cu aorta abdominală.

Ganglionii limfatici aortici (Lymphoglandulae aorticae) cuprind trei grupuri principale de ganglioni limfatici terminali şi un grup auxiliar, fiecare din ele deşi nu bine delimitate topograficeşte, totuşi având zona de drenaj proprie pentru cea mai mare parte. Aceste patru grupuri sunt numite după raporturile lor cu aorta abdominală anume: pre-aortic, latero-aortic (drept şi stâng) şi retro-aortic. Grupul pre-aortic drenează viscerele la care merg ramurile ventrale ale aortei, adică parte din canalul alimentar şi derivatele lui. Grupurile laterale aortice drenează viscerele şi alte formaţiuni la care se duc ramurile laterale şi dorsale ale aortei şi primesc eferente din grupurile izolate mari, asociate arterelor iliace. Ele constituiesc grupurile terminale pentru glandele suprarenale, rinichi, uretere ,testicule, ovare, viscerele pelviene (afară de rect) şi peretele abdominal posterior. Grupul retro-aortic nu are zonă particulară de drenaj. Deşi poate fi primitiv asociat cu drenajul peretelui abdominal posterior, el poate fi considerat ca fiind format din ganglioni izolaţi din cele două grupuri laterale aortice.

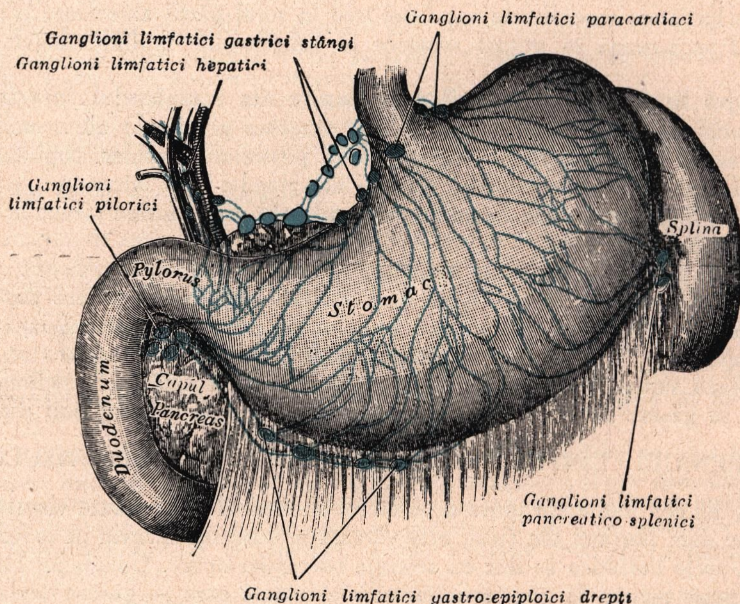
A. GANGLIONII LIMFATICI PRE-AORTICI ŞI ZONELE LOR DE DRENAJ.

Ganglionii limfatici pre-aortici se găsesc în raport strâns cu faţa anterioară a aortei abdominale. Ei primesc limfa din ganglionii limfatici intermediari izolaţi,

asociaţi cu porţiunea subdiafragmatică a canalului alimentar, cu pancreasul, ficatul şi splina. Eferentele lor se unesc pentru a forma *trunchiul intestinal* (Truncus lymphaticus intestinalis) care intră în cisterna chiliferă. Ei se împart în grupurile: celiac, mezenteric superior şi mezenteric inferior, care sunt în raport intim cu originile arterelor cu acelaş nume.

In canalul alimentar, vasele limfatice încep ca radicule minuscule subepiteliale, oarbe la un capăt şi deschizându-se la cellalt într'un fin *plex periglandular*. In intestinul subţire, un chilifer central ocupă fiecare vilozitate. Din plexul periglandular vasele străbat muscularis mucosae şi se duc în *plexul submucos* ale cărui eferente trec prin tunica musculară, unde se anastomozează, mai mult sau mai puţin liber între ele, înainte de a intra în *plexul subseros*. Vasele colectoare ies din plexul

Fig. 808. — Drenajul limfatic al stomacului, etc. (Jamieson şi Dobson).



subseros şi urmează cursul arterei corespunzătoare. Noduli de ţesut limfoid, fie solitari, fie agregaţi, se interpun dealungul traiectului vaselor mai profunde şi funcţionează ca ganglioni limfatici.

Vasele colectoare din canalul alimentar trec prin grupurile izolate de ganglioni limfatici înainte de a ajunge la ganglionii pre-aortici.

1. **Ganglionii limfatici celiaci şi zonele lor de drenaj.** — **Ganglionii limfatici celiaci** (Lymphoglandulae coeliacae) se găsesc înaintea aortei abdominale, chiar pe origina arterei celiace. Ei sunt grupul terminal pentru stomac, duoden, ficat, vezicula biliară, pancreas şi splină şi aferentele lor provin din ganglionii limfatici izolaţi care se găsesc dealungul ramurilor arterei celiace. Din aceştia sunt deci trei grupuri principale, anume: gastric, epatic şi pancreatico-splenic.

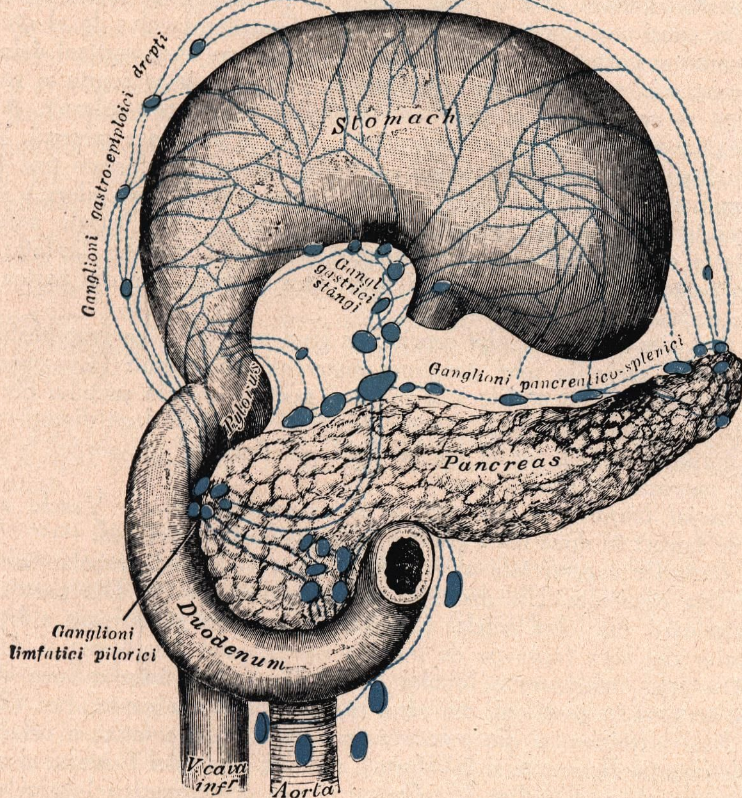
I. **Ganglionii limfatici gastrici** (Lymphoglandulae gastricae) (fig. 808, 809) constau din trei grupuri: gastric stâng, gastro-epiploic drept şi piloric.

Ganglionii limfatici gastrici stângi (G. limfatici gastrici superiori) întovărăşesc artera gastrică stângă şi se împart în trei grupuri, şi anume: (*a*) *superior*, pe trunchiul arterei; (*b*) *inferior*, întovărăşind ramurile descendente ale arterei, în lungul jumătăţii cardiace ale micei curburi a stomacului, între cele două foiţe ale micului epiploon; şi (*c*) *paracardial*, aşezaţi ca un lanţ de mătănii în jurul orificiului cardiac

al stomacului (Jamieson şi Dobson).[1] Ei primesc aferentele lor din stomac şi câteva vase de asemenea din pilor; eferentele lor se duc în grupul celiac al ganglionilor limfatici preaortici.

Ganglionii limfatici gastro-epiploici drepţi (G. limfatici gastrici inferiori), în număr de patru la şapte, se găsesc între cele două foiţe ale marelui epiploon, dealungul jumătăţii pilorice a marii curburi a stomacului, în raport cu vasele cu acelaş nume. Ei primesc aferente dela stomac; eferentele lor se duc la ganglionii limfatici pilorici.

Fig. 809. — Vasele limfatice şi ganglionii limfatici ai stomacului. Stomacul a fost răsturnat în sus. (Jamieson şi Dobson).



Ganglionii limfatici pilorici (G. limfatici subpilorici ai lui Jamieson şi Dobson), în număr de patru sau cinci, se găsesc în raport strâns cu bifurcarea arterei gastro-duodenale, în unghiul dintre prima şi a doua porţiune a duodenului; un ganglion izolat din acest grup se găseşte uneori deasupra duodenului, pe artera gastrică dreaptă. Ei primesc aferente dela porţiunea pilorică a stomacului, din prima parte a duodenului şi din ganglionii gastro-epiploici drepţi; eferentele lor se termină în grupul celiac.

II. **Ganglionii limfatici epatici** (Lymphoglandulae hepatis) (fig. 808) sunt în raport cu trunchiul arterei epatice şi se întind în sus dealungul canalului biliar între cele două foiţe ale micului epiploon până la hilul ficatului; un ganglion din acest grup, numit *ganglionul limfatic cistic*, se găseşte lângă gâtul veziculei biliare. Ganglionii limfatici ai lanţului epatic primesc aferente din stomac, duoden, ficat, vezicula biliară şi pancreas; eferentele lor se duc în grupul celiac.

[1] J. H. Jamieson şi J. F. Dobson, *Lancet*, 20-27 Aprilie 1907.

III. **Ganglionii limfatici pancreatico-splenici** (Lymphoglandulae pancreaticolienales) (fig. 809) întovărăşesc artera splenică (lineală) şi se găsesc în raport cu faţa posterioară şi cu marginea superioară a pancreasului; unul sau doi ganglioni din acest grup se găsesc în ligamentul gastro-splenic (Jamieson şi Dobson, *loc. cit.*). Aferentele lor provin din stomac, splină şi pancreas; eferentele lor se duc în grupul celiac.

(a) *Drenajul limfatic al stomacului şi duodenului.* — *Vasele limfatice ale stomacului* (fig. 808, 809) se continuă la orificiul cardiac cu cele ale esofagului, iar la pilor, cu cele ale duodenului. Ele urmează vasele sangvine în cea mai mare parte şi se pot împărţi în patru grupuri. Primul grup întovărăşeşte ramurile arterei gastrice stângi, primeşte tributare dintr'o zonă întinsă de pe amândouă feţele stomacului şi se termină în ganglionii limfatici gastrici stângi. Ganglionii celui de al doilea grup drenează fundul şi corpul stomacului, la stânga unei linii duse vertical dela esofag; ei întovărăşesc, mai mult sau mai puţin strâns, vasele gastrice scurte şi gastro-epiploica stângă şi se termină în ganglionii limfatici pancreatico-splenici. Al treilea grup drenează partea dreaptă a marei curburi, până la porţiunea pilorică, şi se termină în ganglionii limfatici gastro-epiploici drepţi, ale căror eferente trec în grupul piloric. Ganglionii celui de al patrulea grup drenează porţiunea pilorică şi se duc la ganglionii limfatici epatici, pilorici şi gastrici stângi. Deşi vasele acestui grup comunică între ele, valvulele lor sunt dispuse aşa încât curentul limfatic este îndreptat din partea stângă a stomacului spre mica curbură, iar din partea dreaptă spre marea curbură.[1]

Vasele limfatice ale duodenului cuprind un grup anterior şi un grup posterior care se deschid într'o serie de mici *ganglioni pancreatico-duodenali* (Lymphoglandulae pancreaticoduodenales) pe părţile anterioară şi posterioară ale şanţului dintre capul pancreasului şi duoden. Eferentele acestor ganglioni se duc în două direcţii: în sus, la ganglionii limfatici epatici, iar în jos la ganglionii limfatici pre-aortici în jurul originii arterei mezenterice superioare.

(b) *Drenajul limfatic al ficatului şi al veziculei biliare.* — Vasele colectoare dela ficat se împart în două mari grupuri — superficial şi profund.

Vasele limfatice superficiale ale ficatului merg în ţesutul areoolar subseros, pe toată suprafaţa organului. Ele drenează în patru direcţii: (1) Din partea mijlocie a feţei posterioare, din lobul caudat (Spiegel), din partea posterioară a feţelor convexe ale celor doi lobi (aproape de inserţia ligamentului falciform) şi dela partea posterioară a feţei inferioare a lobului drept, vasele întovărăşesc vena cavă inferioară şi se termină în ganglionii din jurul părţii terminale a acestui vas. (2) Vasele din restul feţei inferioare şi din partea anterioară a feţei convexe a celor doi lobi (aproape de inserţia ligamentului falciform), converg spre hilul ficatului şi se termină în grupul epatic al ganglionilor. (3) De pe partea posterioară a lobului stâng, câteva vase se duc spre orificiul esofagian al diafragmului şi se termină în ganglionii paracardiali. (4) Din restul feţei convexe a lobului drept, un trunchi sau două întovărăşesc artera frenică peste stâlpul drept al diafragmului şi se termină în ganglionii celiaci.

Vasele limfatice profunde ale ficatului se unesc între ele spre a forma trunchiuri ascendente şi descendente. Trunchiurile ascendente întovărăşesc venele epatice şi, trecând prin orificiul venei cave a diafragmului, se termină în ganglionii din jurul terminaţiei venei cave inferioare. Trunchiurile descendente ies din hilul ficatului şi se termină în ganglionii limfatici epatici.

Vasele colectoare ale veziculei biliare se duc la ganglionul limfatic cistic şi la ganglionii epatici; vasele limfatice ale conductelor biliare se termină în ganglionii epatici dealungul laturilor conductelor biliare şi în ganglionii limfatici pancreatico-splenici superiori.

[1] J. H. Gray, *Journal of Anatomy.* Vol. LXXI, 1937.

(c) *Drenajul limfatic al pancreasului.* — Vasele limfatice ale pancreasului urmează cursul vaselor sangvine ale lui. Cele mai multe din ele se termină în ganglionii pancreatico-splenici, unii însă se termină în ganglionii ce se află dealungul vaselor pancreatico-duodenale, iar alţii în grupul mezenteric superior al ganglionilor pre-aortici.

(d) *Drenajul limfatic al splinei.* — Vasele colectoare ale splinei cuprind un grup superficial şi un grup profund, amândouă terminându-se în ganglionii limfatici pancreatico-splenici.

2. **Ganglionii limfatici mezenterici superiori şi zonele lor de drenaj.** — **Ganglionii limfatici mezenterici superiori şi inferiori** (Lymphoglandulae mesentericae superiores et inferiores) se găsesc înaintea aortei abdominale, chiar lângă punctele de origină a arterelor cu acelaş nume. Ei formează grupurile terminale pentru canalul alimentar, dela unghiul duodeno-jejunal până la partea superioară a rectului, şi primesc aferente din grupurile izolate care se găsesc dealungul arterelor jejunală, ileală, colică şi rectală superioară.

(a) *Drenajul limfatic al jejunului şi ileonului.* — Chiliferele trec între foiţele mezenterului, însă, înainte de a ajunge la ganglionii mezenterici superiori, limfa trece prin **ganglionii limfatici ai mezenterului.** Aceştia variază dela o sută la o sută şi cincizeci ca număr şi cuprind trei grupuri, anume: unul chiar pe peretele intestinului, printre rămurelele terminale ale arterelor jejunală şi ileală; un al doilea în raport cu ansele şi cu ramurile primare ale aceloraşi vase; şi un al treilea dealungul părţii superioare a trunchiului arterei mezenterice superioare. Limfa din porţiunea inferioară a ileonului urmează artera ileo-colică pentru a se termina în ganglionii limfatici ileo-colici.

Anatomie aplicată. — Mărirea ganglionilor limfatici mezenterici se întâlneşte în multe maladii ale tractului intestinal şi este bine marcată în febra tifoidă, tuberculoză, ulceraţii sau tumori maligne ale intestinului. Ganglionii limfatici măriţi se pot adesea palpa prin pereţii abdominali.

(b) *Drenajul limfatic al colonului.* — Limfa din colon se duce în ganglionii limfatici mezenterici superiori şi inferiori, în legătură cu irigaţia arterială a intestinului gros. Grupuri izolate de ganglioni limfatici, care se găsesc dealungul traiectului arterelor colice, ileo-colică şi rectală superioară, se interpun în calea vaselor limfatice colice.

Ganglionii limfatici ai colonului se împart în patru grupuri (Jamieson şi Dobson, *loc. cit.*): (*a*) epiploic, (*b*) paracolic, (*c*) colic intermediar şi (*d*) colic terminal. *Ganglionii limfatici epicolici* sunt mai curând noduli minusculi care se găsesc în peretele intestinului. *Ganglionii limfatici paracolici* se găsesc în lungul marginii mediale a colonului ascendent şi descendent, dealungul marginii mezenterice a colonului transvers şi a colonului pelvian. *Ganglionii limfatici colici intermediari* se găsesc dealungul arterelor colice dreaptă, mijlocie şi stângă. *Ganglionii limfatici colici terminali* se găsesc pe trunchiurile principale ale arterelor mezenterică superioară şi inferioară şi se continuă direct cu ganglionii limfatici pre-aortici corespunzători.

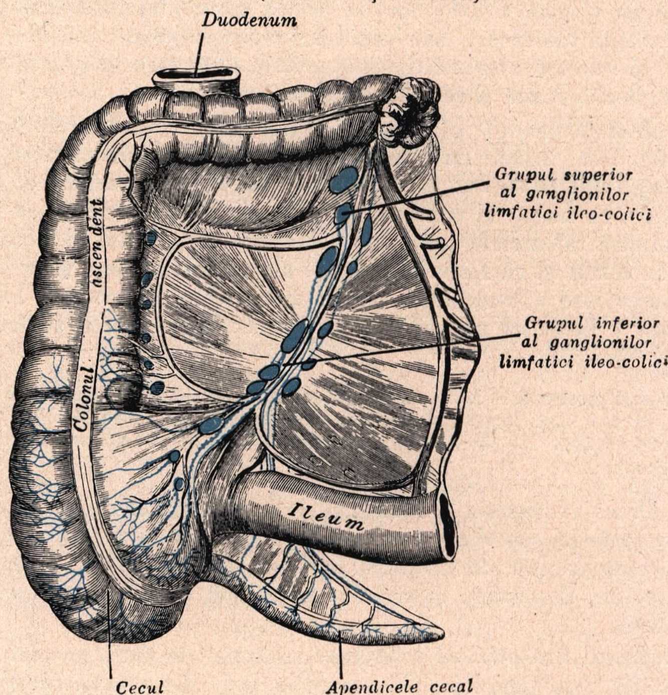
Ganglionii limfatici pararectali se găsesc în contact cu tunica musculară a rectului. Eferentele lor se duc într'un grup intermediar, în jurul arterei emoroidale superioare, şi deci la ganglionii limfatici dela origina arterei mezenterice inferioare. Altele trec în ganglionii limfatici dela bifurcarea arterei iliace primitive.

Ganglionii limfatici ileo-colici (fig. 810, 811), în număr de zece la douăzeci, formează un lanţ în jurul arterei ileo-colice, arătând însă o tendinţă de împărţire în două grupuri, unul lângă duoden şi altul pe partea inferioară a trunchiului arterei. Când artera se împarte în ramurile sale terminale, lanţul se desface în mai multe grupuri şi anume: (*a*) *ileal*, în raport cu ramul ileal al arterei; (*b*) *ileo-colic anterior*, de obicei format din trei ganglioni, în plica ileo-cecală, aproape de peretele cecului; (*c*) *ileo-colic posterior*, aşezat mai des în unghiul dintre ileon şi colon, în

parte însă găsindu-se îndărătul cecului, la unirea sa cu colonul ascendent; (*d*) un singur ganglion în mezoul apendicelui cecal.

Vasele limfatice ale apendicelui cecal și ale cecului (fig. 810 și 811) sunt numeroase deoarece în pereții acestor părți din tubul digestiv se găsește o mare cantitate de țesut limfoid. Dela corpul și vârful apendicelui vermiform, opt până la cincisprezece vase urcă între păturile mezoului său, unul sau două fiind întrerupte în ganglionii limfatici care se găsesc în această plică peritoneală. Ele se unesc pentru a forma trei sau patru vase care se termină, în parte, în lanțul inferior și, în parte, în cel superior de ganglioni limfatici ileo-colici. Vasele dela rădăcina apen-

Fig. 810. — Vasele limfatice și ganglionii cecului și ai apendicelui vermicular. Vedere anterioară (Jamieson și Dobson).



dicelui vermiform ca și vasele cecului cuprind un grup anterior și unul posterior. Vasele anterioare se duc înaintea cecului și se termină în ganglionii limfatici ileo-colici; vasele posterioare urcă pe dindărătul cecului și se termină în ganglionii limfatici ileo-colici posteriori și în ganglionii limfatici ai lanțului ileo-colic.

Vasele limfatice ale colonului (fig. 812). — Vasele limfatice ale porțiunilor ascendente și transversă a colonului se termină în ganglionii limfatici mezenterici superiori, după ce au traversat ganglionii limfatici colici drepți și colici mijlocii. Vasele limfatice ale porțiunilor descendentă și pelviană a colonului sunt întrerupte de mici ganglioni limfatici de pe ramurile arterelor colice stângi, și la sfârșit se termină în ganglionii limfatici pre-aortici, în jurul originii arterei mezenterice inferioare.

(*c*) *Drenajul limfatic al rectului și al canalului anal.* — Vasele limfatice ale canalului anal întovărășesc vasele rectale (emoroidale) inferioare, prin groapa ischiorectală, se duc cu vasele rușinoase interne prin canalul rușinos și se termină în ganglionii limfatici iliaci interni. Vasele limfatice din *partea inferioară a rectului* se duc într'un plex de pe ridicătorul anal și apoi intră în ganglionii limfatici interni; cele din *partea superioară a rectului* întovărășesc vasele rectale (emoroidale) superioare și, după ce traversează ganglionii limfatici pararectali, intră în ganglionii limfatici

de lângă bifurcarea arterei iliace primitive; vasele trec prin ganglionii limfatici pararectali cei mai de sus spre ganglionii limfatici din mezocolonul pelvian, iar eferentele acestor ganglioni se termină în ganglionii limfatici pre-aortici, în jurul originii arterei mezenterice inferioare.

Vasele limfatice ale anusului trec înainte și se termină cu cele ale pielii perineului și scrotului în ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

B. GANGLIONII LIMFATICI AORTICI LATERALI ȘI ZONELE LOR DE DRENAJ.

Ganglionii limfatici aortici laterali (Lymphoglandulae aorticae laterales) se găsesc de fiecare parte a aortei abdominale, înaintea marginii mediale a psoasului mare, a stâlpului diafragmatic și a trunchiului simpatic. De partea dreaptă, câțiva ganglioni din grup se găsesc pe partea laterală a venei cave inferioare, precum și înaintea vasului, aproape de terminația venei renale stângi. Aferentele vin în ganglionii limfatici aortici laterali din formațiunile irigate de ramurile laterale și dorsale ale aortei și din ganglionii limfatici izolați cu arterele iliace și cu ramurile lor. Eferentele ganglionilor limfatici aortici laterali, de fiecare parte, formează *trunchiul lombar,* iar trunchiurile lombare drept și stâng se termină în cisterna chiliferă. Câteva eferente se pot duce la ganglionii limfatici pre-aortici și la grupurile retro-aortice.

Vasele limfatice dela rinichi și dela porțiunea abdominală a ureterului, dela peretele abdominal posterior, dela testicul (la bărbat) și de la ovar, trompa uterină și partea superioară a uterului (la femee) trec toate direct în ganglionii limfatici aortici laterali, fără a se întrerupe în vre-un grup intermediar. Vasele limfatice din pelvis și dela cele mai multe viscere pelviene ca și dela părțile anterioară și laterală ale peretelui abdominal, trec întâi prin grupurile izolate, care sunt asociate în cea mai mare parte cu arterele iliace și cu unele din ramurile lor. Cuprind următoarele grupuri:

Iliac primitiv	Epigastric inferior
Iliac extern	Circumflex iliac
Iliac intern	Sacral.

Ganglionii limfatici iliaci primitivi (Lymphoglandulae iliacae), în număr de patru la șase, se grupează îndărătul și de fiecare parte a arterei iliace primitive, unul sau doi (subaortici) fiind așezați sub bifurcarea aortei, înaintea celei de a cincea vertebre lombară sau a promontoriului. Ei primesc aferente din ganglionii limfatici iliaci externi și interni și trimit eferentele lor în grupul aortic lateral.

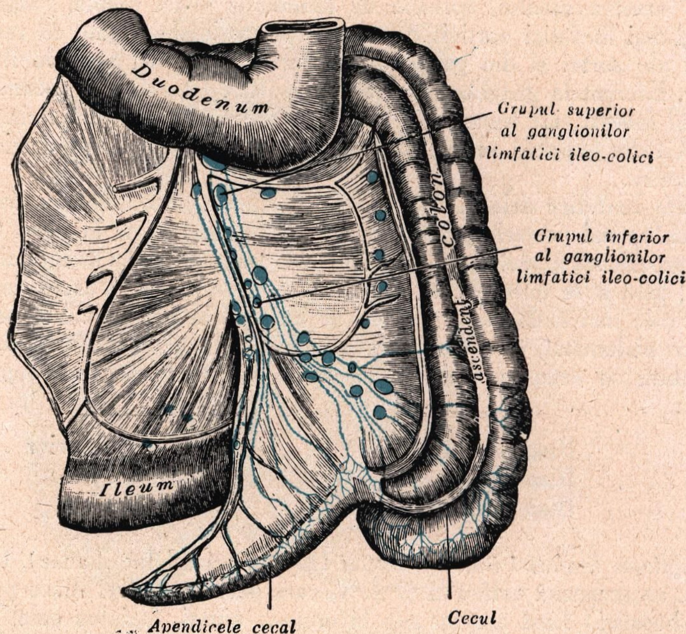
Ganglionii limfatici iliaci externi, opt la zece la număr, se găsesc dealungul vaselor iliace externe. De obicei, sunt trei grupuri, unul pe partea laterală, altul pe partea medială și al treilea înaintea vaselor, însă grupul din urmă este inconstant. Ei primesc aferente din ganglionii limfatici ingvinali (pag. 1152), din păturile profunde ale porțiunii infra-ombilicale a peretelui abdominal, din partea profundă a regiunii aductoare a coapsei, din glandul penisului sau al clitoricelui, din uretra membranoasă, din prostată, din fundul bășicei urinare, din gâtul uterului și, o parte, din vagin. Eferentele lor trec în ganglionii limfatici iliaci interni. *Ganglionii limfatici epigastrici inferiori* și *circumflex iliac,* care sunt asociați cu vasele cu acelaș nume și drenează zonele corespunzătoare, sunt ganglioni izolați din grupul iliac extern. Numărul lor nu este constant.

Ganglionii limfatici iliaci interni înconjură vasele iliace interne. Ei primesc aferente dela toate viscerele pelviene, dela părțile profunde ale perineului, precum și dela mușchii fesieri și de pe partea posterioară a coapsei. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici iliaci primitivi. *Ganglionii limfatici sacrali* care se găsesc dealungul vaselor sacrale mediane și laterale și *ganglionul limfatic obturator,* care se găsește uneori în canalul obturator, sunt ganglioni izolați din grupul iliac intern.

1. Drenajul limfatic al tractului urinar. — (a) *Rinichii.* — Vasele limfatice ale rinichiului încep în trei plexuri: unul în grosimea organului, între şi în jurul tubilor renali, un al doilea sub capsula fibroasă; şi un al treilea, care comunică liber cu plexul subcapsular, în grăsimea renală. Vasele colectoare din plexul intrarenal formează patru sau cinci trunchiuri care urmează vena renală şi se termină în ganglionii limfatici aortici laterali; ieşind din hil, se unesc cu vasele colectoare din plexul subcapsular. Plexul din grăsimea renală drenează direct în ganglionii limfatici aortici laterali.

(b) *Ureterul.* — Vasele limfatice ale ureterului încep în plexurile: submucos, intramuscular şi adventiţial, care comunică între ele. Vasele colectoare din partea su-

Fig. 811. — Vasele limfatice, ganglionii cecului şi ai apendicelui cecal. Vasele posterioară (Jamieson şi Dobson).



perioară a ureterului se pot uni cu vasele colectoare renale, sau pot trece direct în ganglionii limfatici aortici laterali de lângă origina arterei testiculare (sau ovariene); vasele din porţiunea următoare se duc în ganglionii limfatici iliaci primitivi.

(c) *Beşica udului.* — Vasele limfatice ale beşicei iau origine în trei plexuri, unul submucos,[1] unul intramuscular şi unul extramuscular. Vasele colectoare, din care aproape toate se termină în ganglionii limfatici iliaci externi, se dispun în trei grupuri: vasele din regiunea trigonului ies dela baza beşicei şi se duc în sus şi lateral; cele de pe faţa superioară converg spre unghiul postero-lateral şi apoi trec, în sus şi lateral, peste ligamentul ombilical lateral, pentru a ajunge în ganglionii iliaci externi (unul din vasele din acest grup se duce în grupul iliac primitiv); cele de pe faţa infero-laterală trec spre partea sa superioară şi apoi se duc cu cele de pe faţa superioară. Noduli mici de ţesut limfoid se pot găsi dealungul traiectului vaselor limfatice ale beşicei.

(d) *Uretra.* — (I) Vasele porţiunii prostatice şi membranoase, la bărbat, şi ale întregii uretre, la femee, trec toate în ganglionii limfatici iliaci interni; câteva se pot

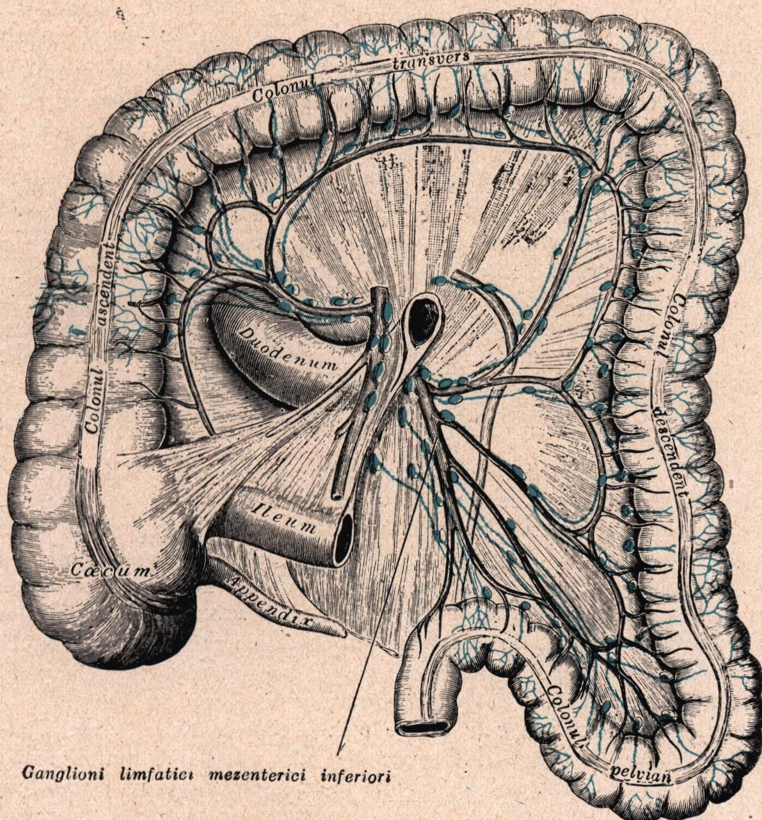
[1] A se vedea *Médecine opératoire des voies urinaires.* J. Albarran Paris 1901; şi *Anatomie des Lymphatiques de l'homme.* H. Rouvière, Paris, 1932.

termina în ganglionii iliaci externi. Vasele porţiunii membranoase întovărăşesc artera ruşinoasă internă.

(II) Vasele uretrei spongioase la bărbat, întovărăşesc vasele glandului penisului şi se termină în ganglionii limfatici ingvinali profunzi (pag. 1152). Unele se pot termina în ganglionii ingvinali superficiali, iar altele pot trece dealungul canalului ingvinal pentru a ajunge în grupul iliac extern.

2. Drenajul limfatic al organelor genitale bărbăteşti. — (a) *Testiculul.* — Vasele limfatice ale testiculului încep în două plexuri — unul superficial, sub tunica

Fig. 812. — Vasele limfatice şi ganglionii limfatici ai colonului. (Jamieson şi Dobson).



vaginală, şi unul profund, în grosimea testiculului şi în epididim. Patru la opt trunchiuri colectoare urcă în cordonul spermatic şi întovărăşesc vasele testiculare pe când acestea se află pe muşchiul psoasul mare; ele se termină în ganglionii limfatici aortici laterali şi pre-aortici.[1]

(b) *Vasul deferent, vezicula seminală şi prostata.* — Vasele colectoare dela vasul deferent se termină în ganglionii limfatici iliaci externi, cele dela vezicula seminală se duc la grupul iliac intern şi extern.

Vasele limfatice prostatice se termină mai ales în ganglionii limfatici iliaci interni şi sacrali; un trunchi de pe faţa posterioară trece cu vasele limfatice ale beşicei în ganglionii iliaci externi iar altul, de pe faţa anterioară, se duce în grupul iliac intern, unindu-se cu vasele limfatice ale uretrei membranoase.

[1] *The Lymphatics of the Testicles* de J. K. Jamieson şi J. F. Dobson. *Lancet.* Februarie 1900.

(c) *Scrotul și penisul.* — Pielea care acoperă aceste părți este drenată de vase care, împreună cu acele ale pielii întregi de pe perineu, trec dealungul traiectului vaselor rușinoase externe, spre ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Vasele limfatice ale glandului penisului se duc în grupurile ingvinal profund și iliac extern.

3. Drenajul limfatic al organelor genitale femeești. — (a) *Ovarul.* — Vasele limfatice ale ovarului, ca și ale testiculului, urcă dealungul arterei ovariene spre ganglionii limfatici: aortici laterali și pre-aortici.

(b) *Uterul și trompa uterină.* — Vasele limfatice ale uterului cuprind două grupuri: unul superficial, sub peritoneu, și unul profund, în grosimea peretelui uterin. Vasele colectoare dela gât (col) trec în trei direcții: lateral, în parametru, spre ganglionii limfatici iliaci externi; postero-lateral, spre ganglionii iliaci interni; și îndărăt, în plica sacro-genitală, spre ganglionii sacrali. Cele mai multe vase dela corpul și fundul uterului și dela trompa uterină întovărășesc vasele ovarului spre ganglionii aortici laterali și pre-aortici. Regiunea de lângă locul de intrare al trompei uterine este drenată de vase care întovărășesc ligamentul rotund și astfel ajung în ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Vasele limfatice ale uterului se măresc mult în timpul gravidității.

(c) *Vaginul.* — Vasele limfatice ale vaginului se anastomozează cu cele ale gâtului (colului uterin), ale rectului și ale vulvei. Ele sunt așezate în trei grupuri, dar zonele drenate de cele trei grupuri nu sunt bine demarcate unul de altul. Vasele din partea superioară întovărășesc artera uterină, spre ganglionii limfatici iliaci interni. Porțiunea mijlocie este drenată de vase care întovărășesc artera vaginală și se termină în ganglionii iliaci externi. Vasele vaginului de sub himen, din vulvă și pielea perineului în întregime, se duc în ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

4. Drenajul limfatic al peretelui abdominal. — Vasele limfatice ale peretelui abdominal se împart în două grupuri: superficial, în fascia superficială, și profund drenând mușchii, etc.

Vasele limfatice superficiale întovărășesc vasele sangvine superficiale. Vasele limfatice din stinghie și fesă se duc cu vasele circumflexe iliace superficiale, iar cele din pielea peretelui anterior de subt ombilic, cu vasele epigastrice superficiale. Amândouă grupurile se duc în ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Partea de deasupra ombilicului este drenată de vase din care cele mai multe se duc oblic în sus, pentru a se termina în grupurile pectoral și subscapular ale ganglionilor limfatici axilari; câteva se termină în ganglionii limfatici mamari interni (pag. 1165).

Vasele limfatice profunde întovărășesc vasele profunde. Cele dela peretele abdominal posterior trec direct, dealungul arterelor lombare, în ganglionii limfatici aortici laterali și retro-aortici; cele de pe partea superioară a peretelui abdominal anterior se duc cu vasele epigastrice superioare spre ganglionii limfatici mamari interni; cele de pe partea inferioară se termină în ganglionii limfatici cicumflecși iliaci, epigastrici inferiori și iliaci externi. Vasele limfatice ale peretelui pelvian urmează artera iliacă internă și ramurile sale parietale, și se termină în ganglionii limfatici iliaci sau aortici laterali.

DRENAJUL LIMFATIC AL TORACELUI.

Drenajul limfatic al toracelui poate fi considerat în două capitole: (*A*) drenajul pereților toracali și (*B*) drenajul conținutului toracal; și trebuie notat că ganglionii de pe căile limfatice ale toracelui nu se pot împărți în grupuri terminale și izolate, deoarece, cu o mică excepție, ganglionii limfatici drenează în canalul toracic sau în canalul limfatic drept sau într'unul din tributarele lor mari.

A. DRENAJUL LIMFATIC AL PEREȚILOR TORACALI.

1. *Țesuturile superficiale.* — Vasele limfatice superficiale ale peretelui toracal se ramifică sub piele și converg spre ganglionii limfatici axilari. Cei de pe trapez

şi marele dorsal se duc înainte şi se unesc ca să formeze zece sau douăsprezece trunchiuri care se termină în grupul subscapular. Cele de pe regiunea pectorală, inclusiv vasele pielii care acoperă partea periferică a glandei mamare, se duc îndărăt, iar cele de pe dinţatul mare în sus, spre grupul pectoral. Altele, aproape de marginea sternului, trec în interior, între cartilajele costale, şi se termină în ganglionii limfatici mamari interni, pe când vasele de pe părţile opuse se anastomozează pe dinaintea sternului. Puţine vase de pe partea superioară a regiunii pectorale urcă peste claviculă spre ganglionii limfatici cervicali profunzi.

2. *Ţesuturile profunde.* — Vasele limfatice din ţesuturile profunde ale pereţilor toracali, drenează în trei grupuri de ganglioni: mamar intern, intercostal şi diafragmatic.

(*a*) **Ganglionii limfatici mamari interni** (ganglionii limfatici sternali) (Lymphoglandulae sternales) sunt în număr de patru sau cinci de fiecare parte şi se găsesc (fig. 816) la extremităţile anterioare ale spaţiilor intercostale, lateral de artera mamară internă.[1] Ei primesc aferente din partea medială a glandei mamare, din formaţiunile mai profunde ale peretelui abdominal anterior deasupra ombilicului, dela faţa superioară a ficatului, printr'un mic grup de ganglioni limfatici care se găsesc îndărătul apendicelui xifoid, precum şi dela părţile profunde ale porţiunii anterioare ale peretelui toracal. Eferentele lor se unesc de obicei pentru a forma un singur trunchi; acesta se poate deschide direct în locul de unire al venelor jugulară internă şi subclaviară sau, cel din partea dreaptă se poate duce în trunchiul subclaviar drept, pe când cel din stânga în canalul toracic.

(*b*) **Ganglionii limfatici intercostali** (Lymphoglandulae intercostales) se află în părţile posterioare ale spaţiilor intercostale şi în raport cu capetele şi gâturile coastelor. Ei primesc vasele limfatice profunde de pe faţa postero-laterală a toracelui; unele din aceste vase sunt întrerupte de mici ganglioni limfatici intercostali laterali. Eferentele ganglionilor limfatici din ultimele patru sau cinci spaţii se unesc pentru a forma un trunchi care coboară şi se deschide, fie în cisterna chiliferă, fie în începutul canalului toracic. Eferentele ganglionilor limfatici din spaţiile superioare de partea stângă se termină în canalul toracic; cele din spaţiile drepte corespunzătoare, în canalul limfatic drept.

(*c*) **Ganglionii limfatici diafragmatici** se găsesc pe suprafaţa diafragmului şi constau din trei grupuri: anterior, lateral drept şi lateral stâng.

Grupul *anterior* cuprinde: (*a*) doi sau trei ganglioni mici, îndărătul bazei apendicelui xifoid, cari primesc aferente de pe faţa convexă a ficatului şi (*b*) unul sau doi ganglioni limfatici de fiecare parte, lângă locul de unire a celei de a şaptea coastă cu cartilajul său, primind vase limfatice din partea anterioară a diafragmului. Vasele aferente ale grupului anterior se duc în ganglionii limfatici mamari interni.

Grupul *lateral* constă din doi sau trei ganglioni limfatici de fiecare parte, în locul unde nervii frenici pătrund în diafragm. De partea dreaptă câţiva ganglioni din acest grup se găsesc în peretele fibros al pericardului, înaintea terminaţiei venei cave inferioare. Aferentele acestui grup vin din partea mijlocie a diafragmului, cele din partea dreaptă primind şi aferentele de pe faţa convexă a ficatului. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

Grupul posterior constă din puţini ganglioni, aşezaţi pe partea posterioară a stâlpilor diafragmatici şi se unesc pe de o parte cu ganglionii limfatici lombari, pe de altă parte cu ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

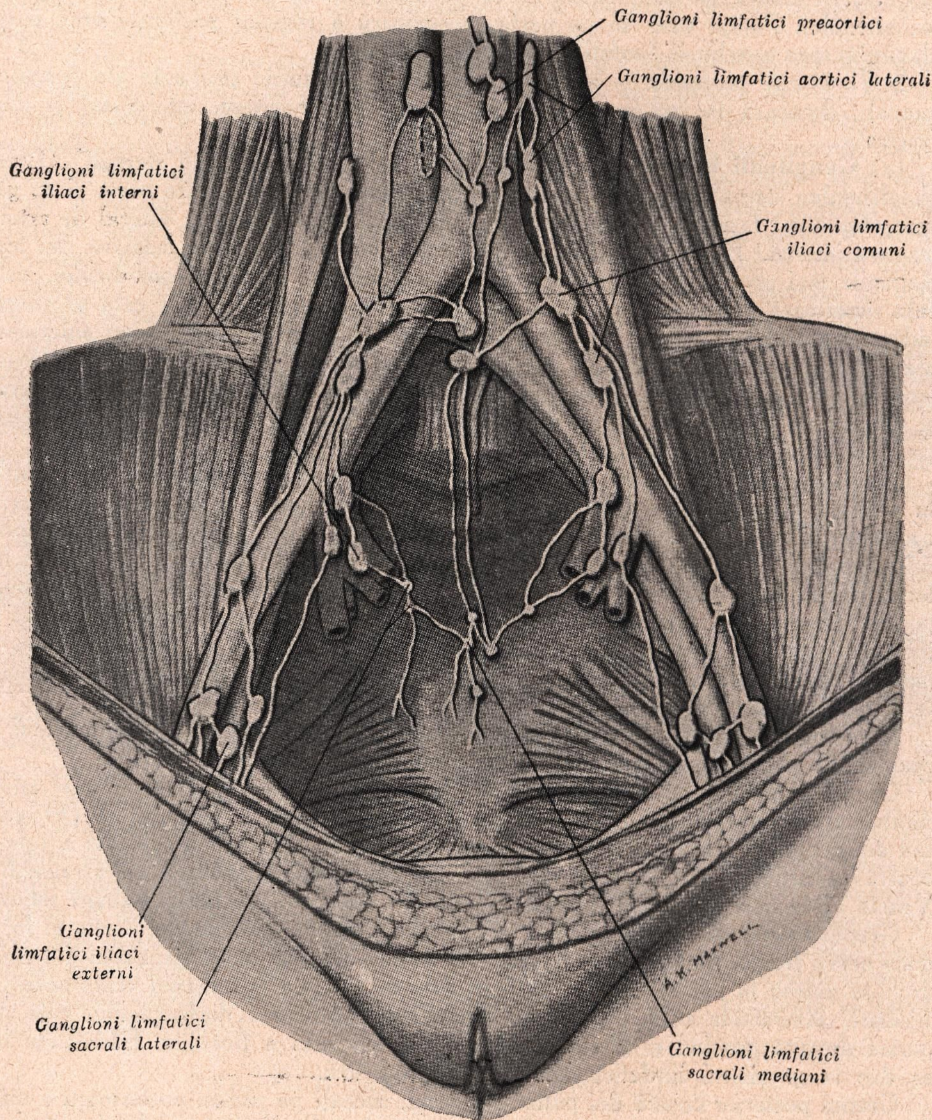
Vasele limfatice colectoare ale ţesuturilor profunde cuprind:

(*a*) Vasele limfatice de la muşchii de pe coaste; cele mai multe din ele se termină în ganglionii limfatici axilari, unele însă, dela marele pectoral, se duc în ganglionii limfatici mamari interni. (*b*) Vasele limfatice intercostale care drenează muşchii intercostali şi pleura parietală; vasele limfatice din jumătatea anterioară a

[1] E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LIII.

peretelui toracal și pleură se termină în ganglionii limfatici mamari interni; cele din jumătatea posterioară, în ganglionii limfatici intercostali. (c) Vasele limfatice ale diafragmului, care formează două plexuri, unul pe fața sa toracală, altul pe cea abdominală; ele se anastomozează liber între ele și sunt mai bine marcate pe părțile

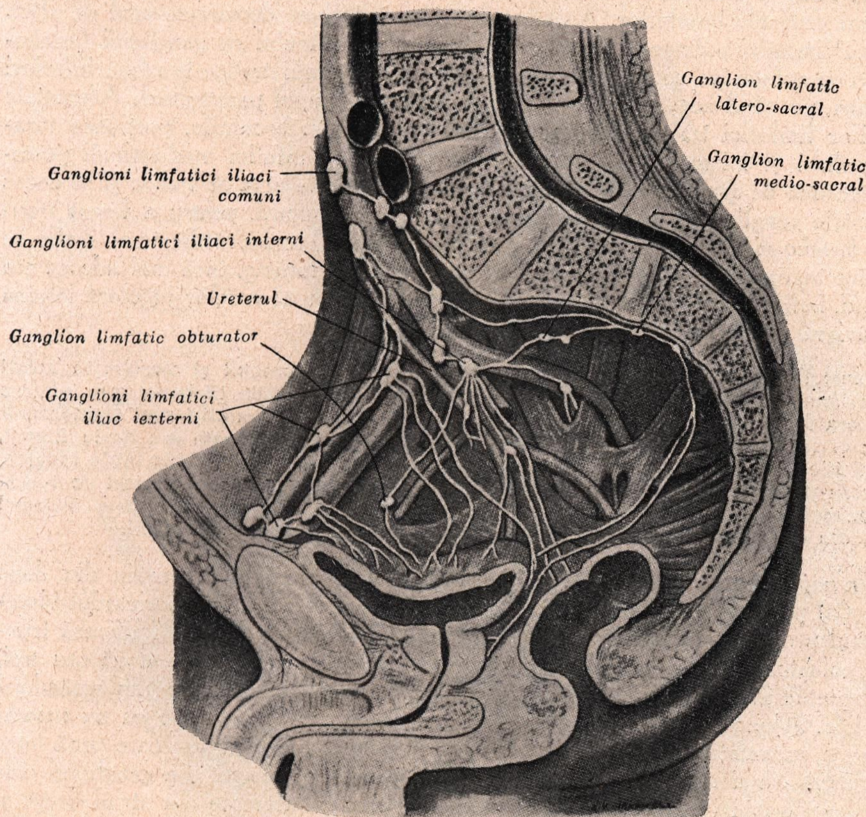
Fig. 813. — Ganglionii limfatici ai pelvisului. Semi-diagramatic.



acoperite, respectiv, de pleură și peritoneu. *Plexul de pe fața toracală* se unește cu vasele limfatice depe porțiunile costală și mediastinală a pleurei și eferentele lui constau din trei grupuri: anterior, trecând în ganglionii limfatici diafragmatici anteriori, cari se găsesc lângă unirea coastei a șaptea cu cartilajul ei; mijlociu, în ganglionii limfatici de pe esofag și la cei din jurul terminației venei cave inferioare; posterior, la ganglionii limfatici cari înconjură aorta în punctul unde acest vas părăsește cavitatea toracală. *Plexul de pe fața abdominală* este format din vase fine și se anastomozează cu vasele limfatice ale ficatului și, la periferia diafragmului, cu

vasele limfatice din țesutul subperitoneal. Eferentele din jumătatea dreaptă a acestui plex se termină, în parte, într'un grup de ganglioni limfatici de pe trunchiul arterei frenice corespunzătoare, pe când altele se termină în ganglionii limfatici aortici laterali drepți. Vasele limfatice din jumătatea stângă a plexului se duc în ganglionii limfatici aortici laterali și la ganglionii limfatici de pe porțiunea terminală a esofagului.

Fig. 814. — Drenajul limfatic al vezicei urinare. Semi-diagramatic.



B. DRENAJUL LIMFATIC AL CONȚINUTULUI TORACELUI.

Limfa din viscerele toracale traversează unul sau altul din următoarele trei grupuri de ganglioni limfatici și anume: nenumit, mediastinal posterior și traheo-bronșic, înainte de a se duce în canalul limfatic, în marea venă limfatică sau alt vas limfatic care se duce el însăși într'una din venele mari dela rădăcina gâtului.

Ganglionii limfatici nenumiți (mediastinali anteriori) (Lymphoglandulae mediastinales anteriores) se găsesc în partea anterioară a mediastinului superior, înaintea venelor nenumite și a trunchiurilor mari arteriale care ies din cârja aortei. Ei primesc aferente din timus și din pericard precum și din ganglionii limfatici diafragmatici laterali; eferentele lor se unesc cu cele ale ganglionilor traheo-bronhici pentru a forma trunchiurile bronho-mediastinale drept și stâng.

Ganglionii limfatici mediastinali posteriori (Lymphoglandulae mediastinales posteriores) se găsesc îndărătul pericardului în raport cu esofagul și cu aorta toracală descendentă. Aferentele lor vin din esofag, din partea posterioară a pericardului, din diafragm și uneori din lobul stâng al ficatului. Eferentele lor cele mai

multe se termină în canalul toracic, însă unele se duc în ganglionii limfatici traheo-bronhici.

Ganglionii limfatici traheo-bronhici (Lymphoglandulae tracheales; L. bronchiales) (fig. 817) formează cinci grupuri principale şi cuprind ganglioni limfatici dintre cei mai mari din corp: (*a*) *paratraheal*, pe laturile porţiunii toracale a traheei; (*b*) *traheo-bronhial superior*, în unghiul dintre porţiunea terminală a traheei şi bronhii; (*c*) *traheo-bronhial inferior* în unghiul dintre cele două bronhii; (*d*) *bronho-pulmonar*, în hilul fiecărui plămân; şi (*e*) *pulmonar*, în grosimea plămânului, pe ramurile mai mari ale bronhiilor. Aceste grupuri nu sunt bine demarcate unul de altul. Ganglionii limfatici pulmonari se continuă în hilul plămânului cu ganglionii bronho-pulmonari şi aceştia se continuă la rândul lor cu ganglionii traheo-bronhici inferiori şi superiori, pe când aceştia din urmă se continuă cu grupul paratraheal. Aferentele ganglionilor limfatici traheobronhici drenează plămânii şi bronhiile, porţiunea toracală a traheei şi inima; unele eferente din ganglionii limfatici mediastinali posteriori se termină de asemenea în acest grup. Vasele eferente urcă pe trahee şi se unesc cu eferentele ganglionilor limfatici mamari interni şi nenumiţi, pentru a forma *trunchiurile bronho-mediastinale drept* şi *stâng*. Trunchiul bronho-mediastinal drept se poate duce în canalul limfatic, iar cel stâng în canalul toracic, însă mai adesea ele se deschid, independent de aceste canale în locul de unire al venelor jugulară internă şi subclaviară de partea respectivă.

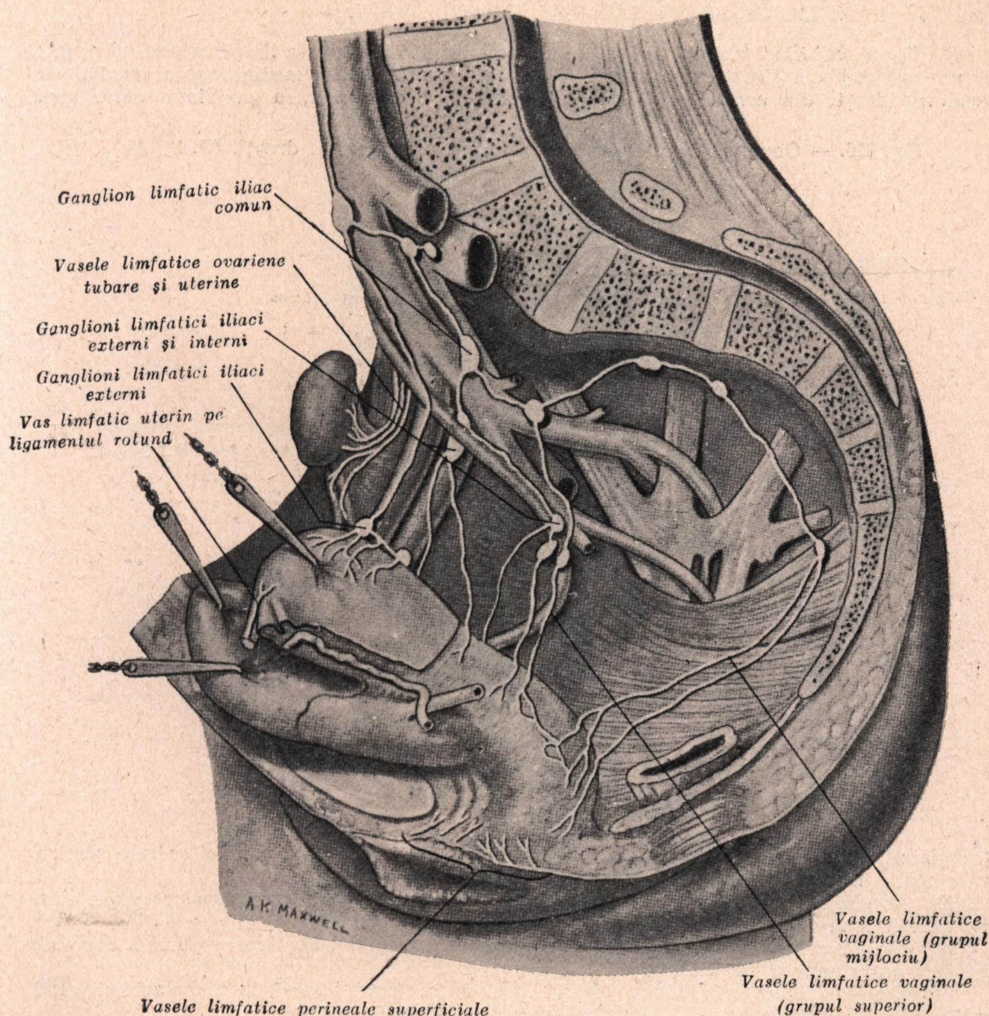
Anatomie aplicată. — La toţi locuitorii din oraşe vin din bronhii şi alveole, în aceşti ganglioni limfatici, mari cantităţi de praf şi de pigment negru de cărbune, care plutesc în atmosfera oraşelor. In tuberculoza pulmonară aceşti ganglioni limfatici sunt întotdeauna infectaţi; ei se măresc fiind plini cu depozite tuberculoase, se înmoaie sau devin fibroşi, sau se calcifică. Nu rareori un ganglion limfatic tuberculos mărit se deschide într'o bronhie, descărcându-şi conţinutul în canal. Când se întâmplă aceasta este mare pericol de tuberculoză pulmonară acută, substanţa ganglionară infectată răspândindu-se prin sistemul bronhial, din cauza tusei provocată de prezenţa acesteia în căile respiratorii.

1. *Drenajul limfatic al inimii.* — Vasele limfatice ale inimii constau din două plexuri: (*a*) profund, imediat subt endocard şi (*b*) superficial, sub pericardul visceral. Plexul profund se deschide în cel superficial, ale cărui eferente formează trunchiurile colectoare stângi şi drept. Trunchiurile *stângi*, în număr de două sau trei, urcă în şanţul interventricular anterior, primind, în calea lor, vase din amândouă ventriculele. Ajungând la şanţul atrio-ventricular (coronar), se unesc cu un trunchi mare de pe suprafaţa diafragmatică a inimii, formând un singur vas care urcă între artera pulmonară şi atriul stâng, terminându-se de obicei într'unul din ganglionii limfatici traheo-bronhici inferiori. Trunchiul *drept* primeşte aferente din atriul drept şi din marginea dreaptă şi de pe faţa diafragmatică a ventriculului drept. El merge în sus în şanţul atrio-ventricular, lângă artera coronară dreaptă, şi apoi urcă înaintea aortei ascendente, pentru a se termina într'unul din ganglionii limfatici nenumiţi, de obicei la stânga planului median.

2. *Drenajul limfatic al plămânilor şi pleurelor.* — Vasele limfatice ale plămânilor încep în două plexuri, unul superficial şi unul profund. Plexul superficial se găseşte sub pleura pulmonară; cel profund întovărăşeşte ramurile vaselor pulmonare şi ramificaţiile bronhiilor. In cazul bronhiilor mai mari plexurile profunde constau din două reţele, una submucoasă şi una peribronhială, în afara pereţilor bronhiilor. In bronhiile mai mici, există un singur plex care se întinde până la bronhiole, însă nu ajunge la alveole, în pereţii cărora nu se găsesc urme de vase limfatice. Eferentele superficiale înconjură marginile plămânilor şi marginile şanţurilor lor şi converg pentru a se termina în ganglionii limfatici bronho-pulmonari. Eferentele profunde se duc în hil dealungul vaselor pulmonare şi a bronhiilor şi se termină, în cea mai mare parte, în ganglionii limfatici bronho-pulmonari. Nu există anastomoză liberă între vasele limfatice superficiale şi profunde ale plămânului cu excepţia regiunii hilului. In părţile periferice ale plămânului există mici canale de unire între vasele

limfatice superficiale şi profunde şi, deşi sunt greu de evidenţiat pe piesele injectate, ele sunt în stare de a se dilata aşa încât limfa să curgă direct din vasele profunde în cele superficiale, când curgerea din vasele profunde este împiedicată prin maladii ale plămânului sau ale ganglionilor limfatici. In fundul şanţurilor, vasele limfatice ale lobilor apropiaţi comunică între ele, aşa încât deşi este o tendinţă generală pentru vasele limfatice ale lobilor superiori pulmonari de a trece spre ganglio-

Fig. 815. — Drenajul limfatic al organelor genitale femeieşti. Semi-diagramatic. (După Cunéo şi Marcille).



nii traheo-bronhici superiori, iar pentru cele ale lobilor inferiori să se ducă la grupul traheo-bronhic inferior, aceste conexiuni nu sunt exclusive.

Vasele limfatice ale pleurii constau din două grupuri, unul în partea viscerală, cellalt în partea parietală a membranei. Cele din pleura viscerală drenează în eferentele superficiale ale plămânilor, pe când cele ale pleurii parietale au trei feluri de a se termina şi anume: (*a*) cele din porţiunea costală se unesc cu vasele limfatice ale muşchilor intercostali interni şi astfel ajung la ganglionii limfatici mamari interni; (*b*) cele de pe porţiunea diafragmatică sunt drenate de eferentele diafrag-

mului; pe când (*c*) cele ale porțiunii mediastinale se termină în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

3. *Drenajul limfatic al timusului.*— Vasele limfatice ale timusului se termină în ganglionii limfatici nenumiți, traheo-bronhici și mamari interni.

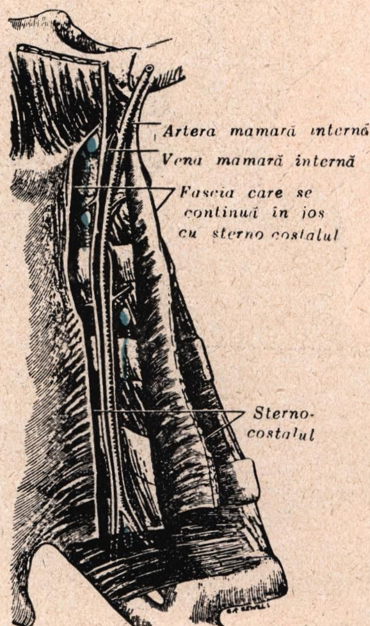
4. *Drenajul limfatic al esofagului.* — Vasele limfatice ale esofagului formează un plex în jurul acestui canal iar vasele colectoare din acest plex se duc în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

[După *Testut-Latarjet*, grupările ganglionare ale viscerelor sunt următoarele:

I. GANGLIONII BAZINULUI SAU ILIO-PELVIENI.

(1) *Ganglionii iliaci externi*—a. un lanț iliac lateral, între artera iliacă externă și psoas; b. un lanț mijlociu situat între arteră și venă; c. un lanț iliac medial, așezat medial de venă. Pe acești din urmă ganglioni, unii autori îi așează printre ganglionii obturatori.

Fig. 816. — Ganglionii limfatici mamari interni sau sternali drepți. (P. Stibbe).



Ganglionii cei mai de jos din acest grup sunt sub partea mijlocie a arcadei crurale, pentru care motiv mai sunt numiți și *ganglioni retro-crurali.*

(2) *Ganglioni iliaci interni* sau *ipogastrici*, sunt așezați dealungul vaselor ipogastrice, pe pereții laterali ai micului bazin.

(3) *Ganglioni sacrali sau pre-sacrali*, se înșiruie neregulat, de fiecare parte a rectului, pe fața anterioară a sacrului.

(4) *Ganglioni iliaci primitivi* (se descriu trei grupe: unul *lateral*, în afara arterei; unul *mijlociu*, îndărătul vaselor; și al treilea *medial*, înăuntrul arterei).

II. GANGLIONII ABDOMENULUI.

A. **Ganglionii lombo-aortici.**

(1) *Grupul superficial* (sunt trei îngrămădiri: ganglioni *juxta-aortici stângi*, ganglioni *juxta-aortici drepți* și ganglioni *pre-aortici*).

(2) *Grupul profund*, sau *retro-aortic*, este alcătuit din patru-cinci ganglioni așezați îndărătul aortei și înaintea vertebrelor a treia și a patra lombară.

B. **Ganglionii viscerali.**

(1) *Lanțul* ganglionar *coronar stomahic* (urmează mica curbură a stomacului; (2) *lanțul gastro-epiploic* cu ganglioni *subpilorici* (dealungul marei curburi a stomacului); (3) *lanțul*

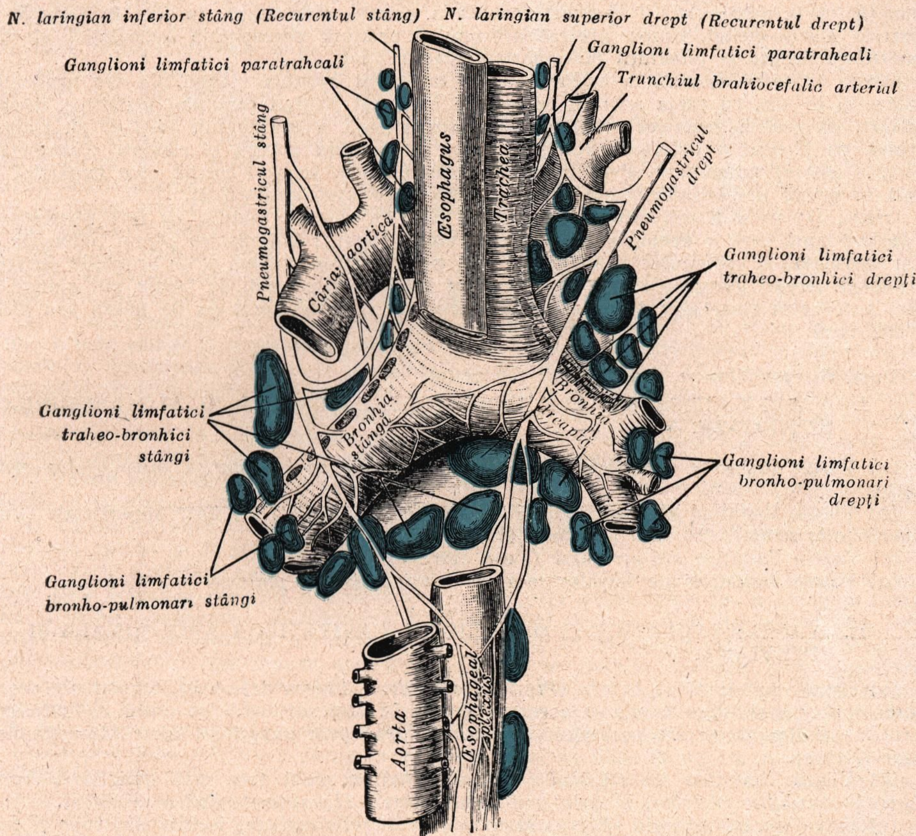
splenic (ganglionii sunt grupaţi la hilul splinei şi dealungul marginii superioare a pan-*creasului);* (4) lanţul epatic (ganglionii se înşiruie dealungul arterei epatice şi dealungul porţiunii retro-pancreatice a coledocului); (5) *lanţurile mezenterice: superior* şi *inferior*

III. GANGLIONII TORACALI.

A. **Ganglioni parietali.**

(1) *Ganglioni intercostali* (se află la extremitatea posterioară a spaţiilor intercostale; de aceea mai sunt numiţi şi ganglioni prevertebrali. Ei sunt la nivelul capetelor coastelor,

Fig. 817. — Ganglionii limfatici traheo-bronhici (După o figură desemnată de M. Hallé).



între pleura parietală şi originea muşchiului intercostal extern. Uneori, se mai găsesc câţiva ganglioni mici şi la mijlocul spaţiilor intercostale, între intercostalii extern şi mijlociu.

(2) *Ganglioni mamari interni,* se înşiruie dealungul vaselor mamare interne dela apendicele xifoid până la prima coastă.

(3) *Ganglioni diafragmatici,* se află aşezaţi pe convexitatea diafragmului, formând un grup *anterior* (pe foliola anterioară, îndărătul apendicelui xifoid) şi alt grup *posterior* (îndărătul stâlpilor diafragmului).

B. **Ganglioni viscerali.**

(1) *Grupul anterior* (ganglioni mediastinali anteriori sau *prevasculari,* aşezaţi în mediastinul anterior, între stern şi inimă, înaintea vaselor mari. Intre ei sunt şi *ganglionii cardiaci* şi *ganglionii preaortici*).

(2) *Grupul posterior* (ganglioni mediastinali posteriori sau *juxta-esofagieni,* se înşiruie în ţesutul conjunctiv lax din mediastinul posterior, între faţa posterioară a pericardului şi coloana vertebrală. Cei mai mulţi stau înaintea esofagului — *ganglionii pre-esofagieni* — şi câţiva sunt îndărăt — ganglioni retro-esofagieni. Aceştia vin în raport cu aorta şi cu canalul toracic.

(3) *Grupul mijlociu* este format din ganglionii *peritraheo-bronhici*, cei mai importanţi din cavitatea toracală:

(1) Două îngrămădiri ganglionare *interbronhice* (una stângă şi alta dreaptă); (2) o îngrămădire *supra-bronhică dreaptă* sau *pretraheo-bronhică dreaptă;* (3) o îngrămădire *supra-bronhică stângă* sau *pretraheo-bronhică stângă;* (4) o îngrămădire *subbronhică* sau *intertraheo-bronhică*.

Grupa (1) se găseşte în hilul plămânului, în jurul bronhiei principale corespunzătoare şi unii ganglioni pătrund cu bronhia până în plămân.

Grupa (2) e situată pe partea antero-inferioară şi laterală dreaptă a traheei şi pe partea antero-inferioară a originii bronhiei corespunzătoare, în unghiul dintre ea şi trahee. Aceşti ganglioni sunt în raport cu vena cavă, înainte; cu pneumogastricul drept, îndărăt; cu pleura şi faţa internă a plămânului drept, lateral; cu trahea, medial; cu bronhia dreaptă, cârja azigosului şi ramura dreaptă a arterei pulmonare, în jos. Proiectată pe peretele sterno-costal, grupa pretraheo-bronhică dreaptă corespunde articulaţiei sterno-claviculare drepte şi jumătăţii învecinate a manubriului.

Grupa (3) este aşezată în unghiul dintre trahee şi bronhia stângă. Ea are raporturi: înainte şi în sus, cu cârja aortică, recurentul stâng şi origina carotidei primitive stângi: îndărăt, cu pneumogastricul stâng şi marginea stângă a esofagului; medial, cu trahea; lateral, cu pleura şi plămânul stâng; în jos, cu bronhia stângă şi ramura corespunzătoare a arterei pulmonare. Prin trecerea cârjei aortice, această grupă este împărţită în două (o grupă *pre-bronhică* şi o grupă *sub-bronhică* sau *sub-aortică*).

Grupa (4) se află sub bifurcarea traheei. Este în raport: înainte „cu faţa posterioară a pericardului, care o desparte de auriculul stâng (post.); îndărăt, cu plexul pulmonar şi faţa anterioară a esofagului şi aortei; în sus, cu bifurcarea traheei şi cu bronhiile dreaptă şi stângă. Aceşti ganglioni, care de obicei au mărimea unui bob de fasole pot ajunge în stări patologice (mai ales în tuberculoză) până la mărimea unui ou de găină sau chiar şi mai mult.

După *Rauber-Kopsch*, grupările se fac astfel:

I. VASELE LIMFATICE ALE PERETELUI ABDOMINAL ŞI ALE REGIUNILOR RUŞINOASE.

(a) Vasele limfatice superficiale ale abdomenului (*Vasa lymphatica superficialia abdominis*).

(b) Vasele limfatice ale penisului (*Vasa lymphatica penis*): (1) vase superficiale (*Vasa superficialia penis*); (2) vase profunde (*Vasa profunda penis*).

(c) Vasele limfatice ale scrotului (*Vasa lymphatica scroti*).

(d) Vasele limfatice ale buzelor mari (*Vasa lymphatica pudendi muliebris*).

II. VASELE LIMFATICE ŞI GANGLIONII CAVITĂŢILOR ABDOMINALĂ ŞI PELVIANĂ.

(a) Plexul limfatic iliac extern (*Plexus lymphaticus iliacus externus*), format din vasele eferente ale ganglionilor ingvinali; acestea pătrund în abdomen, unde se unesc cu limfaticele peretelui abdominal şi ale peretelui pelvian. Ele trec prin ganglionii iliaci (*Lymphoglandulae iliacae*).

(b) Vasele limfatice ale rectului (*Vasa lymphatica recti*) trec prin ganglionii rectali (*Lymphoglandulae rectales*) şi prin ganglionii sacrali (*Lymphoglandulae sacrales*).

(c) Plexul sacral mijlociu (*Plexus lymphaticus sacralis medius*) format din vase şi ganglioni limfatici, care se află lângă vasele sacrale medii, de ambele părţi ale rectului, pe faţa pelviană a sacrului.

(d) Vasele limfatice ale vezicei urinare şi ale prostatei (*Vasa lymphatica vesicae urinariae et prostatae*) trec prin ganglionii vezicali iliaci şi ipogastrici (*Lymphoglandulae vesicales anteriores et laterales; Lymphoglandulae iliacae et hypogastricae*).

(e) Vasele limfatice vaginale (*Vasa lymphatica vaginae*) trec prin ganglionii ingvinali superficiali (*Lymphoglandulae inguinales superficiales*), ganglionii ipogastrici (*Lymphoglandulae hypogastricae*) şi ganglionii iliaci (*Lymphoglandulae iliacae*).

(f) Vasele limfatice uterine (*Vasa lymphatica uteri*) se duc în ganglionii iliaci şi lombari (*Lymphoglandulae iliacae* et *lumbales*). Câteva limfatice care merg prin ligamentul rotund ajung în ganglionii ingvinali (*Lymphoglandulae inguinales*).

(g) Vasele limfatice ale trompei uterine şi ale ovarului (*Vasa lymphatica tubae uterinae et ovarii)* merg la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(h) Vasele limfatice ale testiculului, epididimului şi tunicei vaginale (*Vasa lymphatica testis, epididymis, tunicarum vaginalium*) se duc la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(i) Plexul ipogastric (*Plexus lymphaticus hypogastricus*) se află în jurul vaselor ipogastrice complectat cu vasele care vin din regiunea fesieră şi cu un număr de 10—12 ganglioni ipogastrici (*Lymphoglandulae hypogastricae*).

(j) Vasele limfatice abdominale profunde (*Vasa lymphatica profunda abdominis*) trec unele prin ganglionii ingvinali (*Lymphoglandulae inguinales*), iar altele se duc, cu vasele lombare şi ilio-lombare (*Vasa lumbalia* et *iliolumbalia*), în ganglionii lombari.

(l) Vasele limfatice renale (*Vasa lymphatica renum*) merg la ganglionii lombari. Vasele ureterului (*Vasa lymphatica ureterum*) se unesc, în parte, cu vasele rinichiului, în parte, cu acele ale vezicei urinare.

(m) Vasele limfatice suprarenale (*Vasa lymphatica suprarenalia*) merg la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(n) Plexurile lombare şi plexul aortic (*Plexus lymphatici lumbales* et *Plexus lymphaticus aorticus*) se găsesc pe laturile aortei şi a venei cave inferioare. Ele au 20—30 de ganglioni mari (*Lymphoglandulae lumbales*). Plexurile acestea sunt în comunicare cu plexurile iliace comune (*Plexus iliaci communes*) şi cu plexul sacral (*Plexus sacralis*). Plexul aortic este acea parte a plexurilor lombare care se găseşte îndărătul aortei şi a venei cave inferioare. Vasele eferente a ganglionilor lombari se unesc în sus între ele şi formează unul sau două trunchiuri de fiecare parte: trunchi lombar (*Truncus lymphaticus lumbalis*), care este una din rădăcinile canalului toracic.

(o) Plexul celiac (*Plexus lymphaticus coeliacus*) e format din numeroase vase limfatice venite dela intestin, stomac, splină, pancreas şi o parte din ficat şi care au în jurul trunchiului celiac 10—15 ganglioni (*Lymphoglandulae coelicae*). Din acest plex porneşte un trunchi scurt (uneori mai multe), trunchi visceral (*Truncus lymphaticus intestinalis*), care urcă pe lângă artera celiacă şi formează rădăcina mijlocie a canalului toracic.

(p) Vasele limfatice şi chilifere ale intestinului (*Vasa lymphatica* et *chylifera intestinorum*) se mai numesc încă şi *Vasa lactea*. Ele trec prin foarte numeroşi ganglioni din mezenter (*Lymphoglandulae mezentericae*), care sunt în număr de 150 până la 180. Se găsesc unii ganglioni şi în mezocolon (*Lymphoglandulae mesocolicae*).

(q) Vasele limfatice ale stomacului (*Vasa lymphatica ventriculi*) se scurg în patru direcţii: 1. cele stângi şi superioare dealungul micei curburi (*Lymphoglandulae gastricae superiores et cardiacae*) şi apoi în ganglionii pancreatico-splenici (*Lymphoglandulae pancreaticolienales*); 2. cele drepte şi superioare merg la ganglionii pancreatico-splenici; 3. cele inferioare şi stângi trec prin ganglionii gastrici inferiori (*Lymphoglandulae gastricae inferiores*) şi ajung la ganglionii pancreatico-splenici; 4. cele inferioare şi drepte trec prin ganglionii gastrici inferiori la ganglionii pancreatico-splenici.

(r) Vasele limfatice splenice (*Vasa lymphatica lienis*) se duc la ganglionii pancreatico-splenici şi la plexul celiac.

(s) Vasele limfatice ale pancreasului (*Vasa lymphatica pancreatis*) se unesc în parte cu limfaticele splinei şi în parte cu plexul celiac.

(t) Vasele limfatice ale ficatului (*Vasa lymphatica hepatis*) sunt superficiale şi profunde. Cele profunde ies prin poarta ficatului, trec prin micul epiploon, şi ajung la plexul celiac (*Plexus lymphaticus coeliacus*). Limfaticele feţei superioare se duc unele prin ligamentul falciform şi pătrund în torace şi se termină în ganglionii mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). Altele se duc la dreapta, prin ligamentul triunghiular drept. (*Lig. triangulare dextrum*), trec prin diafragm şi se îndreaptă medial, spre canalul toracic. Al treilea grup de vase merge prin ligamentul triunghiular stâng. (*Lig. triangulare sinistrum*), străbate diafragmul şi ajunge în mediastinul anterior.

Limfaticele feţei inferioare fac o reţea deasă care se duce la poarta ficatului şi intră în plexul limfatic celiac. Alte vase se duc direct la canalul toracic sau, prin micul epiplon, la mica curbură a stomacului.

Limfaticele profunde ale ficatului comunică cu limfaticele superficiale. Limfaticele vezicei biliare se duc la ganglionii pancreatico-splenici.

III. VASELE LIMFATICE ŞI GANGLIONII CAVITĂŢII TORACALE.

A. Vasele limfatice ale feţei interne a peretelui toracal.

(a) Vasele limfatice mediastinale anterioare (*Vasa lymphatica mediastinalia anteriora*) încep în mediastinul anterior şi în muşchii anteriori ai abdomenului, trec printre originile costale ale diafragmului, merg îndărătul sternului în sus, intră în legătură cu ganglionii sternali (*Lymphoglandulae sternales*) şi mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). In cele din urmă se deschid la stânga în canalul toracic, iar la dreapta în marea venă limfatică (Canalul limfatic drept).

(b) Vasele limfatice intercostale (*Vasa lymphatica intercostalia*) trec prin ganglionii intercostali (*Lymphoglandulae intercostales*). O parte din ele trec şi prin ganglionii mediastinali posteriori (*Lymphoglandulae mediastinales posteriores*) şi toate sfârşesc apoi în canalul toracic.

B. Vasele limfatice ale viscerelor toracale.

(c) Vasele limfatice ale plămânului (*Vasa lymphatica pulmonum*) sunt superficiale şi profunde. Cele superficiale formează, drept sub pleură, un plex bogat. Cele profunde merg cu ramurile vasculare la hilurile pulmonare şi, după ce trec prin câtiva ganglioni

pulmonari (*Lymphoglandulae pulmonales*) se unesc cu limfaticele superficiale, trec prin numeroşi ganglioni bronhiali (*Lymphoglandulae bronchiales*) şi formează de fiecare parte mai multe trunchiuleţe din care se desvoltă de obicei unul mai mare (*Truncus broncho-mediastinalis*). Aceste trunchiuri merg dealungul conductelor aerifere, până la baza gâtului, şi se deschid la stânga în canalul toracic iar la dreapta în marea venă limfatică (*Ductul lymphaticus dexter*). La partea inferioară a căilor aerifere se găsesc câţiva ganglioni traheali (*Lymphoglandulae tracheales*).

Ganglionii bronhiali sunt cei mai voluminoşi din corp şi sunt cei mai expuşi să prindă în ei praful, să se caseifice ori să se calcifice.

(d) Vasele limfatice ale inimii (*Vasa lymphatica cordis*) urmează drumul vaselor coronare. Cele din dreapta ajung la aortă trecând prin ganglionii inimii (*Lymphoglandulae cordis propriae*), trec peste arcul aortic şi ajung la trahee, pentru a se deschide apoi în marea venă limfatică (*Ductus lymphaticus dexter*). Vasele stângi merg pe artera pulmonară în sus, între diviziunile ei şi arcul aortic, şi se varsă în ganglionii mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). De aici vasele limfatice se duc în canalul toracic.

(e) Vasele limfatice esofagiene (*Vasa lymphatica oesophagea*), cele din treimea inferioară se duc la ganglionii cardiaci (*Lymphoglandulae cardiacae*); cele din treimea mijlocie la ganglionii bronhiali anteriori şi mediastinali posteriori (*Lymphoglandulae bronchiales* et *mediastinales posteriores*); cele din treimea superioară se duc la ganglionii cervicali profunzi (*Lymphoglandulae cervicales profundae*).

(f) Vasele limfatice ale timusului (*Vasa lymphatica thymi*) se unesc într'un trunchiuleţ comun care merge cu vasele de sânge şi se deschide în trunchiurile limfatice de amândouă părţile. (După *Testut-Latarjet* şi *Rauber-Kopsch*). (P.).]

NEUROLOGIE

INTRODUCERE.

Sistemul nervos este mecanismul prin care toate formele de viaţă animală, afară de cele mai inferioare, sunt capabile să reacţioneze faţă de mediul înconjurător. Afară de aceasta, sistemul nervos controlează şi reglează activităţile tuturor celorlalte sisteme ale corpului şi determină cooperaţia lor armonică, în beneficiul organismului întreg.

Iritabilitatea inerentă protoplasmei vii este singurul mecanism elaborat, de acest fel, în formele simple cum este ameba, şi este responsabilă de modul în care animalul răspunde la o stimulare. Când se aplică un stimul mecanic unei amebe, ea trimite pseudopode spre partea unde este stimulul şi se deplasează către el. O asemenea reacţie ar fi de mică însemnătate pentru un organism pluricelular şi prima treaptă către evoluţia sistemului nervos este desvoltarea unui ţesut contractil, asemănător cu muşchiul. La spongieri, acest ţesut este situat chiar la suprafaţă şi el răspunde la stimularea directă, însă felul de aşezare al acestui ţesut face posibile numai mişcări localizate. Pe lângă desvoltarea unui ţesut contractil (sau aparat *efector*), trebuie să se desvolte un mecanism pentru primirea stimulilor (aparat *receptor*) şi pentru transmisiunea lor la întreg aparatul efector, mai înainte ca mişcările generale, care însemnează un progres însemnat (pe calea evoluţiei), să fi devenit posibile.

Pielea se desvoltă pentru a proteja ţesuturile vitale (mai delicate) ale animalului, împotriva mediului înconjurător, şi nu e de mirare că unele celule ectodermice se specializează în vederea aprecierii modificărilor vecinătăţii. Cele mai primitive din aceste celule sensoriale posedă două prelungiri, dintre care una înaintează spre suprafaţa pielii, iar cealaltă creşte înăuntru, pentru a stabili contactul cu efectorul (fig. 818 *a*). Multe din aceste celule sensoriale migrează mai profund în ţesutul subcutan, dând prelungiri periferice în pătura ectodermică, unde pot să se găsească libere, sau se arborizează în jurul corpurilor altor celule sensoriale (fig. 818 *b*). La celenterate, care prezintă cea mai simplă formă de sistem nervos, celulele sensoriale sunt răspândite în tegument şi sunt legate cu un plex subcutan de celule ganglionare, ale căror părţi alcătuitoare se leagă şi cu aparatul efector şi de asemeni se leagă între ele. Un asemenea dispozitiv face ca un stimul localizat să poată duce la un răspuns generalizat; şi, afară de asta, permite corelaţia unui număr de stimuli şi coordonarea unui răspuns faţă de ei (fig. 818 *c*). Acest tip difuz de sistem nervos, deşi admirabil adaptat nevoilor unui animal ca hidra (ale cărei mişcări deşi generalizate au un caracter limitat), duce la un aranjament centralizat, la formele mai superioare, unde posibilităţile motoare sunt mai numeroase şi mai variate.

La tipurile segmentate, plexul de celule difuze ganglionare se împarte într'un număr de ganglioni segmentari, cari sunt uniţi nu numai cu receptorii şi efectorii propriilor lor segmente, ci sunt uniţi şi între ei. Stimulii primiţi pot fi astfel distribuiţi şi puşi în corelaţie încât să provoace răspunsuri coordonate care să intereseze un mare număr de segmente, iar ca rezultat al acestei centralizări, eficienţa şi intensitatea răspunsurilor sunt mult sporite.

In aceste forme mai simple ale sistemului nervos, răspunsul la stimul este imediat, şi acelaş stimul, repetat în aceleaşi condiţii, provoacă întotdeauna acelaş răspuns. Reacţiile de comportare a acestor animale sunt deci cu un caracter stereotipic, căci ele n'au căpătat puterea de inhibiţie sau abilitatea de a înregistra experienţa trecută, iar plasticitatea comportării este imposibilă, în lipsa acestor doi factori.

Vertebratele evoluând, sistemul nervos suferă alte modificări, din care cea mai importantă este desvoltarea unui centru de control suprasegmental, anume creerul, reprezentat schematic, la viermii anelizi, printr'un ganglion mare, care se află în re-

giunea craniană. Datorită formei alungite a corpului, şi modului de progresiune, extremitatea craniană a animalului este cea supusă celui mai mare număr de impresiuni aferente şi acest număr este crescut enorm prin desvoltarea aparatului olfactiv şi vizual, în aceiaş regiune. Aceşti factori au determinat lărgirea extremităţii cefalice a sistemului nervos, iar creşterea sa a fost apoi o consecinţă, în primul loc, a nevoii de a face legătura cu restul sistemului nervos, în aşa fel, încât stimulii olfactivi, vizuali, etc. (primiţi de creer), să poată produce un răspuns, care să intereseze orice parte a sistemului motor sau chiar întregul sistem. Puterea de a opri reacţiile parţiale (stârnite de stimulii locali) în orice parte a corpului (în vederea posibilităţii de stimulare contrară venită dela regiunea capului), a devenit necesară pentru a da timp să se facă o corelaţie complectă a impresiilor aferente venite din toate părţile. Achiziţia acestei puteri de inhibiţie a fost un pas enorm înainte, în desvoltarea mintală. Animalul a încetat, cel puţin în parte, de a reacţiona instantaneu şi reflex la toţi stimulii primiţi şi intervalul de timp astfel introdus permite ca răspunsul ultim să ia un caracter intenţional. In acest stadiu al evoluţiei sistemului nervos, un stimul localizat poate să fie urmat de unul sau mai multe rezultate. El poate produce un răspuns imediat, local, un răspuns general imediat, un răspuns întârziat, sau răspunsul poate fi cu totul oprit (inhibat).

Dobândirea puterii de a înregistra experienţa trecută este ultimul şi cel mai mare pas în desvoltreaa mintală şi ea a fost posibilă numai prin creşterea adiţională a creerului şi prin stabilirea zonelor de asociaţie din creer. Această nouă achiziţie a sistemului nervos e bine desvoltată la mamifere, şi cu cât mai superior este un animal pe scara evoluţiei, cu atât mai numeroase sunt zonele lui de asociaţie şi legăturile dintre ele. Inregistrarea experienţei trecute exercită o profundă influienţă asupra comportării, înzestrând-o cu o mai mare plasticitate şi sporind complexitatea tuturor reacţiilor de comportare. Dominaţia omului asupra lumii animale trebuie atribuită unei alcătuiri mai desăvârşite a zonelor de asociaţie, care îi permit nu numai să beneficieze de propria sa experienţă trecută, dar şi de experienţa trecută a altora, prin mijlocirea educaţiei.

[Pentru complectarea noţiunilor generale, privitoare la proprietăţile ţesutului şi organelor nervoase, redăm aici câteva din formulările lui *Kappers:* Sistemul nervos asociază excitaţiile care se nasc în interiorul corpului cu acele care provin din afară şi face posibilă trecerea lor spre o cale efectoare. Astfel se leagă excitaţiile proprii (*„Proprioceptive“*, cum le spune Sherrington) şi se integrează într'un tot; la fel se unesc excitaţiile externe (*„Exteroceptive“*) şi cele interne (*„Interoceptive“*). Elementele nervoase din sistemul nervos au, într'un grad foarte mare, următoarele funcţii: *Excitabilitatea, conductibilitatea* şi *posibilitatea de a lega între ele excitaţiile*. Aceste proprietăţi le are orice substanţă vie dar nu le are atât de desvoltate ca substanţa nervoasă. Şi amebele şi spongierii, deşi nu au un sistem nervos, au totuşi o excitabilitate şi o conductibilitate (care la spongieri se propagă prin punţi intercelulare); dar chiar legarea excitaţiilor între ele (asocierea) se poate face şi la aceste vieţuitoare simple. De aceea numai când aceste proprietăţi sunt foarte sporite spunem că sunt nervoase; în aspectul lor primitiv, de la fiinţele monocelulare, ele sunt simple proprietăţi protoplasmice.

O altă proprietate generală a substanţei vii, care se desvoltă mai mult în sistemul nervos, este *posibilitatea de interiorizare* a răspunsurilor la excitaţii sau *formarea de engrame;* aceasta este proprietatea de a păstra modificarea provocată de o excitaţie şi după ce excitaţia a încetat.

Posibilitatea de interiorizare duce la formarea *memoriei* (mai bine zis a reexteriorizărei sau a ecforiei) care este deslănţuită prin conductibilitate şi asociaţie. Prin memorie se înţelege proprietatea de a se activa din nou impresii care sunt latente.

Toate aceste proprietăţi (excitabilitate, conductibilitate, asociaţie, interiorizare şi ecforie) sunt active în sistemul nervos sub conducerea unei *tendinţe* caracteristice de integrare. Excitaţiile, la început separate, se întâlnesc mai întâi prin simplă coincidenţă şi se fixează apoi în creer în mecanisme prin care diferitele părţi ale corpului reacţionează din ce în ce mai armonic faţă de lumea externă. Desvoltarea scoarţei cerebrale ni arată că se înmulţesc din ce în ce mai mult posibilităţile de *comutare* a excitaţiilor proprii şi a excitaţiilor externe, în ceea ce se numeşte stereognoză.

Această desvoltare a sistemului nervos este favorizată prin formarea anumitor teritorii sensibile (organe de simţ).

(*C. U. Ariëns-Kappers.* Die vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbeltiere und des Menschen. Vol. I. p. 1—4).

Integrarea făcută de sistemul nervos şi treptata lui desvoltare este văzută de *E. H. Starling* astfel:

Sistemul nervos este conducătorul tuturor celorlalte mecanisme de integrare ale funcţiilor corpului. La organismele monocelulare mecanismul de integrare este difuz şi este făcut probabil prin substanţe chimice, produse în urma unor excitaţii. Acest proces se conturează şi devine mai rapid de îndată ce apar organe speciale excito-motoare, cum ar fi de pildă cilii vibratili. La metazoare, funcţiunile celulare se diferenţiază şi facultatea de a transfera repede modificările biologice se localizează şi cu asta începe formarea sistemului nervos. Intâi se diferenţiază (la celenterate) un ţesut contractil, care se desvoltă în partea profundă a unor celule tegumentare, care prin partea lor superficială primesc excitaţiile. Ca şi la monocelulare, avem aici în aceeaşi celulă două feluri de organe: unul pentru recepţie şi cellalt pentru acţiune.

Intr'un stadiu următor de desvoltare, cele două organe se despart unul de altul: unul rămâne la periferie şi este senzibil la excitaţii (Receptorul) şi cellalt se scoboară în adâncimea corpului şi devine organ contractil (Efectorul). Legătura între aceste două sisteme celulare se face printr'o reţea nervoasă, care poate fi considerată ca produsă de terminaţiile ramificate ale celulelor receptoare; în acest dispozitiv un proces care începe într'o celulă se răspândeşte prin reţea în toate părţile şi poate stârni contracţia unui mare număr de celule musculare efectoare. Un astfel de sistem este limitat în reactivitatea sa şi poate servi numai anumite funcţii simple, circumscrise (de pildă: apărarea şi luarea hranei).

Un progres în desvoltare îl constituie apariţia unor celule diferenţiate şi specializate care se interpun, în reţeaua nervoasă, între celulele receptoare şi celulele efectoare. Fiecare celulă de aceasta intercalară sau centrală (adevărată „Celulă nervoasă") poate lucra ca un centru de distribuţie, care primeşte impulsii de la una sau mai multe celule receptoare şi le transmite apoi la unul sau mai multe organe efectoare. Prin intercalarea acestor celule centrale, fiecare efector este în dependenţa mai multor receptori şi un singur receptor poate pune în acţiune mai mulţi efectori.

Intr'un sistem nervos inferior, se poate constata o continuitate de fibre prin mai multe celule; deşi chiar şi aici există un anumit grad de polarizare, totuşi se pare că excitaţiile trec în toate direcţiile prin reţeaua nervoasă. O îndrumare anumită a excitaţiilor şi a răspunsurilor se obţine numai după ce are loc o modificare de structură a celulei nervoase, datorită căreia permeabilitatea ei este permisă într'o direcţie anumită. Se presupune că (începând de la artropode) legătura dintre diferitele celule nervoase se face printr'un fel de membrană sau *sinapsă*. Aceasta este astfel polarizată încât permite trecerea unei excitaţii numai într'o direcţie: de la celula receptivă la celula centrală şi de la aceasta la efector. Ar fi astfel în cursul desvoltării două feluri de sisteme nervoase: unul *fibrilar* şi altul *sinaptic*. Aceste două forme de sistem nervos pot coexista pe acelaş organism, dar sistemul fibrilar este totdeauna subordonat celui sinaptic. Aşa de pildă, sistemul nervos intestinal, de la animalele superioare, este un model de sistem nervos fibrilar, aşa cum se găseşte acesta la meduze.

Prin diferenţierea celulelor receptoare, care se adaptează la diferite forme de modificare fizică ale mediului, se ajunge la formarea organelor de simţ. Cum este important ca fiecare receptor să poată pune în acţiune mulţi efectori, celulele centrale capătă tendinţa de a se acumula în una sau mai multe îngrămădiri în apropiere de centrul organismului, unde ele pot primi excitaţii de la toate felurile de receptori şi le pot transmite la unul sau mai mulţi efectori deosebiţi, şi astfel aceste celule desvoltă un sistem nervos central.

Luarea hranei a fost totdeauna o funcţie dintre cele mai importante şi în legătură cu organele destinate pentru aceasta s'a desvoltat extremitatea anterioară a corpului mai mult decât cea posterioară. Creşterea în lungime a corpului s'a făcut prin repetarea structurilor, aşa că la toate animalele superioare s'a ajuns la formarea de metamere, pe care le coordonează în activitatea lor câte un ganglion nervos central. Ganglionii formează, în tot corpul, un lanţ. Dintre receptori unii se impresionează de modificările fizice ale mediului care se fac la mare distanţă (văzul, mirosul, auzul), iar altele se impresionează de modificările apropiate (tactul). Receptorii pentru distanţă se acumulează la extremitatea anterioară a corpului şi în legătură cu ei ganglionul cerebral din lanţul ganglionilor devine creer. Organizarea şi complicarea mai departe a creerului este apoi în strânsă legătură cu întreaga perfecţionare a organismului privit ca un întreg.

(După *E. H. Starling:* Die Correlation (Integration) der Einzelfunktionen des Gesamtorganismus III. Nervöse Integration. — Handb. der norm. u. pathol. Physiologie. Bd. XV/1. pag. 12. 1930).

Pentru origina sistemului nervos să se vadă: *H. Held.* — Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbeltieren. 1909. pag. 1—9. (P.).]

COMPONENŢII FUNCŢIONALI AI SISTEMULUI NERVOS.

Definiţia sistemului nervos, care s'a dat la început, priveşte două sfere de activitate. Prin sistemul nervos, un animal poate reacţiona la modificările mediului înconjurător, şi prin sistemul nervos, toate celelalte sisteme ale corpului sunt guvernate şi controlate, aşa încât activităţile lor sunt diriguite în folosul animalului ca un tot. Cei doi componenţi ai sistemului nervos se numesc *componenţii somatic* şi *splanhnic* (sau *visceral*) şi ei au multe în comun. Ambii componenţi au o serie de receptori şi efectori şi transformarea unui stimul aplicat unui receptor într'un răspuns efector se face prin mecanismul sistemului nervos, aşa cum l-am schiţat.

Componentul somatic e în legătură cu recepţia, transformarea şi transmisiunea stimulilor cari se nasc în receptorii somatici şi duc la modificări în aparatul locomotor al corpului. Acest component poate fi împărţit într'un arc *aferent* (sau *centripetal*) şi unul *eferent* (sau *centrifugal*). Receptorii somatici sunt formaţi dintr'o serie de organe terminale ce se află lângă piele sau în piele, în muşchi, în tendoane şi în articulaţii (Vol. IV). Receptorii de lângă piele sau din piele primesc stimulii din mediul extern. Termenul *„exteroceptive"* se aplică la diferitele forme de sensibilităţi cărora ei le dau naştere. Stimulii de durere, de tact, termici, de apăsare, de miros, vizuali şi auditivi, sunt toţi exteroceptivi. Receptorii din muşchi, din tendoane şi din articulaţii îşi au isvorul de stimulare în corp şi sunt independenţi de mediul extern. Forma de sensibilitate căreia îi dau naştere se numeşte *proprioceptivă*. Senzaţiile de mişcare activă şi pasivă, şi senzaţiile de poziţie sunt proprioceptive. Aceşti factori ai sensibilităţii proprioceptive ca şi toţi ceilalţi ai sensibilităţii exteroceptive sfârşesc prin a intra în conştiinţă, prin faptul că până la urmă ei ajung la cortexul cerebral sau la talamus. Se găsesc totuşi constituenţi ai sensibilităţii proprioceptive cari nu ajung niciodată în conştiinţă. Aceştia sunt în legătură cu ajustările musculare care sunt absolut necesare în fiecare clipă când se produce o mişcare, oricât ar fi ea de simplă.

Componentul somatic eferent cuprinde aparatul efector al corpului şi seria de neuroni care-l pune în acţiune. Poate fi stârnit sau de factorii exteroceptivi sau de cei proprioceptivi ai sistemului somatic aferent.

Componentul **splanhnic** cuprinde porţiunea din sistemul nervos care reglează şi controlează activităţile vaselor sangvine, ale glandelor secretorii şi ale viscerelor. Ca şi componentul somatic, el poate fi subîmpărţit într'o parte aferentă şi una eferentă. Organe terminale speciale sunt în legătură cu recepţia stimulilor din pereţii viscerelor, iar aparatul efector este reprezentat prin celulele epiteliale glandulare şi prin muşchii involuntari ai viscerelor şi ai vaselor sangvine. In condiţii normale, componentul splanhnic al sistemului nervos lucrează continuu, însă activităţile sale se petrec fără intervenţia conştiinţei. Când toate viscerele lucrează cu folos şi armonic, avem un sentiment caracteristic de bună stare. Nu este sigur că acest sentiment trebuie privit ca o intrare în conştiinţă a componentului aferent splanhnic; însă, dacă ar fi aşa, ar trebui să presupunem că sunt centri splanhnici în creerul anterior şi avem probe tot mai multe care să ne arate că într'adevăr asemenea centri există (pag.). Că, în condiţii anormale, activităţile splanhnice ajung să devie conştiente, aceasta este o observaţie de fiecare zi. Durerea, ca semn al unor asemenea condiţii anormale, arată probabil că neuronii ce alcătuiesc componentul splanhnic aferent sunt în legătură, prin colaterale, cu neuronii componentului somatic aferent. Stimulii cari dau naştere la impresii tactile sau la impresii de durere, atunci când sunt aplicaţi pe piele sau în ţesutul subcutan, nu dau naştere la asemenea impresii dacă sunt aplicaţi pe viscere; numai în condiţii patologice, mai ales acelea care sunt în legătură cu tensiunea sporită a pereţilor musculari viscerali, ei pot da naştere la durere. Nu ştim încă dacă asemenea durere viscerală se datoreşte trecerii de stimuli dureroşi, dealungul căilor viscerale aferente,, sau se datoreşte numai trecerii prin colaterale, a stimulilor anormali, dela căile aferente viscerale la căile aferente somatice.

Activităţile acestor doi mari componenţi ai sistemului nervos sunt baza vieţii conştiente. Din corelaţia şi asociaţia impulselor care străbat în sistemul nervos dela componenţii aferenţi, sunt alcătuite combinaţiile sensoriale care conferă puterea de a controla comportarea, în lumina experienţei trecute, şi constituie fenomenul memoriei. Impulsele coordonate, care trec dealungul componenţilor eferenţi şi se traduc prin reacţii pozitive sau prin inhibiţie a unora asemenea reacţii, depind toate de componenţii eferenţi şi alcătuiesc comportarea individuală. Comportarea, ea însăşi, se poate manifesta numai prin aparatul efector şi acesta, cu cât este mai influienţat de experienţa trecută, cu atât devine mai adaptat unui scop. In tot cursul evoluţiei se observă o sporire continuă a caracterului intenţional al comportării, datorit înmulţirii legăturilor din sistemul nervos, tot mai centralizat.

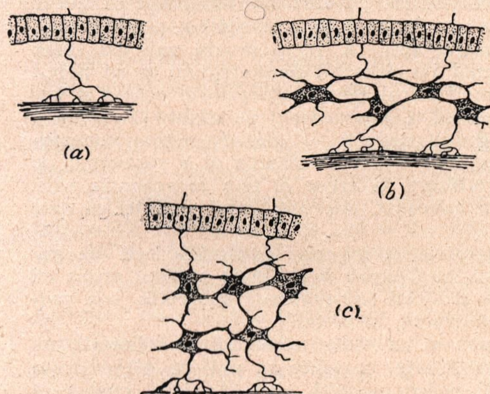


Fig. 818. — Reprezentarea diagramatică a evoluţiei celui mai primitiv tip de sistem nerovs.

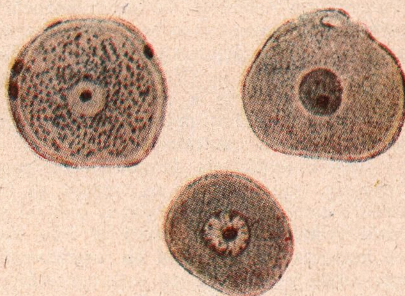


Fig. 819. — Trei tipuri de celule nervoase dintr'un ganglion spinal de pisică. Colorat cu ematoxilină + eosină. × 350. Nucleii celulelor care căptuşesc capsula sunt arătaţi numai în figura din stânga.

Constituenţii componentului somatic aferent au fost analizaţi şi mai mult. *Head* şi alţi cercetători au examinat efectele secţiunii nervilor periferici şi ale secţiunii rădăcinilor nervoase posterioare precum şi fenomenele legate de revenirea senzaţiei după secţiunea nervilor, urmată de sutură; ori după strivirea lor, fără să fi fost secţionaţi. Ca rezultat al observaţiilor sale, *Head* împarte sensibilitatea generală în (*a*) cutană şi (*b*) profundă, şi diferenţiază două varietăţi de sensibilitate cutană: (1) epicritică şi (2) protopatică. *Sensibilitatea epicritică* localizează stimulii tactili şi de durere, diferenţiază nuanţele de temperatură şi apreciază atingerea cea mai uşoară. Ea deosebeşte calităţile unele de altele şi este abolită când circumvoluţia postcentrală (parietală ascendentă) a cortexului este distrusă. *Sensibilitatea protopatică* recunoaşte stimulii tactili şi de durere, dar nu poate face localizări, şi deosebeşte numai extremele temperaturii. Nu este abolită când cortexul cerebral este distrus, căci poate deveni conştientă în talamus. *Sensibilitatea profundă* cuprinde toate variantele de sensibilitate proprioceptivă şi pe lângă asta, răspunde la orice fel de stimuli de presiune şi îi localizează.[1]

Stopford a deosebit două variante de sensibilitate profundă, analoage cu componenţii epicritic şi protopatic ai sensibilităţii cutane. El distinge un element mai fin (care apreciază poziţia şi localizează corect atât presiunea cât şi durerea la apăsare) şi un element mai grosolan, care poate recunoaşte presiunea şi durerea la apăsare, dar nu le poate localiza.

---

[1] Mulţi neurologi privesc fenomenele asociate cu revenirea senzaţiei ca având caracter patologic sau depinzând de schimbările care întovărăşesc regenerarea, însă în total, balanţa evidenţei valabile sprijină ideea că sunt două elemente distincte în sensibilitatea generală. Pentru o discuţie complectă a acestor vederi şi o listă de referinţe de literatură să se vadă *„Sensation and the sensory Pathway"* de J. S. B. Stopford, London 1930.

Deci, atât în sensibilitatea cutană cât şi în cea profundă există un element mai fin, discriminativ, care cere pentru a putea face aprecieri, ca cortexul circumvoluţiei postcentrale (parietale ascendente) să fie intact; şi un element mai grosolan care poate ajunge conştient în talamus. Aceste două elemente, după cum se va vedea mai târziu, merg pe diferite căi în măduva spinării, şi calea urmată de elementul mai grosolan, după cum ne putem aştepta, este, filogenetic, cea mai veche. Kappers a sugerat termenii de *„gnostic"* şi *„vital"* pentru aceste două elemente. Sensibilitatea gnostică este de importanţă predominantă pentru viaţa intelectuală, iar sensibilitatea vitală pentru viata animală.

[Intercalăm aici un mic istoric pe care îl luăm după *Rauber-Kopsch:*

Aşa cum *Diogene din Apollonia,* 450 înainte de Hristos, are reputaţia că a fost primul cunoscător al *sistemului vascular,* tot aşa *Aristotel* ne-a dat cele mai vechi informaţii asupra unor cunoştinţi mai însemnate asupra *sistemului nervos* (384—322). El a deosebit nervii de tendoane. Despre creer şi funcţiunile sale însă Aristotel avea idei foarte neîndestulătoare. *Galen* (131—201) a dovedit că este exactă părerea lui Erasistrat că nervii pentru mişcare sunt deosebiţi de nervii pentru sensibilitate şi a dovedit-o experimental, studiind consecinţele secţiunii nervilor. El a arătat apoi că nervii provin unii din creer şi alţii din măduva spinării. Pe aceştia din urmă i-a deosebit după regiuni şi pe nervii cranieni i-a despărţit în şapte perechi şi anume: Opticul (Opticus), motorul ocular şi pateticul (Oculomotorius et Trochlearis), trigemenul (Trigeminus), palatinul (Palatinus), acusticul şi facialul (Acusticus et Facialis), grupa vagului — glosofaringian, pneumogastric şi spinal — (Vagus) şi ipoglosul (Hypoglossus). Nervul olfactiv el îl consideră, pe drept, ca o parte a creerului. Multe date privitoare la creer şi le-a reprezentat bine. Infundibulul (Infundibulum cerebri), care îi era cunoscut, era considerat (greşit) că este în legătură cu cavitatea nazală.

Deşi cunoştinţele despre *nervii motori* şi *nervii sensitivi* erau dobândite încă din antichitate, multe secole au trebuit să treacă până ce *Charles Bell* (1811) a făcut proba că fiecare nerv iesă din organul central prin două rădăcini *fiziologiceşte* deosebite, una *ventrală* (centrifugă, motoare) şi una *dorsală* (centripetă, sensitivă).

Importanţa *creerului* ca organ central nervos şi ca sediu al funcţiilor sufleteşti, nu era deloc presupusă de toţi cercetătorii din antichitate, cu toate că unii ca *Alkmeon* (în secolul al 6a I. H.) şi *Platon* se pronunţaseră pentru această idee. *Aristotel* credea că *inima* este sediul conştiinţei; *Galen* credea din contra că origina nervilor era atât în creer cât şi în inimă. *Soemmerring* avea credinţa că sediul conştiinţei este în lichidul ventricular din creer. Abia în deceniul întâi al secolului al 18a s'au făcut experienţe de îndepărtare a creerului mare (*Desmoulin, Flourens* şi alţii) prin care s'a dovedit importanţa psihică a lui. Mucusul nazal, multă vreme a trecut drept o secreţie a creerului care curge prin etmoid.

Măduva spinării a fost socotită mult timp numai ca un corp nervos destinat trunchiului şi extremităţilor; numai când s'a făcut studiul reflexelor s'au îndrumat cunoştinţele pe calea cea bună.

Deocamdată trebuie accentuat faptul că prin cercetări noi de microscopie şi embriologie, de anatomie comparativă şi de fiziologie, s'a dobândit un enorm material de fapte. Metodele noi de cercetare ne permit să nu mai trecem cu vederea nici o fibră nervoasă, atât în centru cât şi la periferie, ci, din contra, s'o putem urmări în drumul său. Se poate afirma că, prin aceste metode, planul de structură al sistemului nervos a fost deja lămurit. Cuvintele faimoase ale lui *Fantoni* (spuse acum două secole: *Obscura textura, obscuriores morbi, functiones obscurissimae),* şi-au pierdut tot mai mult din valoarea lor.

In ce priveşte funcţiile, natura acţiunei nervoase *periferice* a fost înfăţişată diferit. Unii au crezut că fenomenele în nervii periferici se petrec în felul unui clopoţel tras; alţii au crezut că nervii sunt un fel de corzi care propagă vibraţii. Prima teorie moleculară a fost formulată de *N. Robinson* (1630); el a presupus că în nervi se află un mare număr de particule foarte mici, care-şi comunică unele altora vibraţiile. Cei mai mulţi însă presupuneau că în nervi circulă un lichid sau un gaz, care prin ligatură poate fi oprit. *Newton* a socotit că eterul este poate principiul nervos. Primele indicaţii asupra naturii electrice a principiului nervos le datorim lui *Hansen* (1743) şi lui de *Sauvages* (1744) Teoria conductivităţii electrice a nervilor s'a întemeiat apoi treptat prin recunoaşterea naturii electrice a sguduirii peştilor-torpilă (1773), prin descoperirea electricităţii animale, făcută de *Galvani* şi prin observaţia fenomenelor de excitaţie electrică a nervilor. Dar abea în 1843, *du Bois-Reymond,* descoperind oscilaţia negativă a curentului nervos şi electrotonul, a putut stabili o teorie electrică a conducţiei nervoase. In 1850, *Helmholz* a făcut prima măsurătoare a vitezei de conducere în nervii vii, care s'a arătat a fi foarte mică, pe când *J. Müller,* încă din 1844, o socotea că este extraordinar de mare. (După *Rauber-Kopsch.* Vol. V.). (P.).]

STRUCTURA SISTEMULUI NERVOS.

Celulele nervoase alcătuiesc unitățile de structură ale sistemului nervos. Ele prezintă un mare grad de variație, depinzând, în aparență, de funcțiile particulare cu care sunt în legătură, însă, deși pot să varieze și variază în detaliile structurii lor, în mărime și în formă, toate au unele calități comune. Celulele nervoase sunt specializate pentru a primi și a transmtie impulsii nervoase, și, cu unele excepții, care se vor arăta mai târziu, ele posedă un *corp celular*, una sau mai multe prelungiri receptoare sau *dendrite* și o prelungire transmițătoare sau *axon*. Caracterul precis al unui impuls nervos este nelămurit îndeajuns, însă el are mai multe proprietăți care sugerează o analogie cu un curent electric; dar pentru o înțelegere clară și pentru aprecierea anatomiei sistemului nervos, din fericire, cunoașterea precisă asupra acestui punct nu este esențială.

Corpul celulei sau *„cyton"* posedă o membrană limitantă, care poate să-i servească ca izolator față de vecinătate. In unele locuri, de pildă în ganglionii simpatici și în ganglionii rădăcinilor nervoase posterioare ale nervilor spinali, membrana este înconjurată de o capsulă nucleată (fig. 819), care se continuă cu teaca de nevrilem a axonului. Aparatul lui Golgi, care a fost descris ca un component constant al multor celule din corp (Vol. I), a fost demonstrat întâi în celulele nervoase. Un sistem de canale fine, intracitoplasmice, descrise întâi de către Holmgren, se găsește în unele celule ganglionare.[1] Două înfățișări, care nu se mai găsesc aiurea, servesc să deosebească celulele nervoase de toate celulele celorlalte țesuturi. (1) Prezența în citoplasmă a unor granule care se colorează puternic cu culori bazice de anilină și sunt cunoscute sub numele de *corpii lui Nissl*, sau *fusele lui Nissl* (fig. 50). (2) Prezența în citoplasmă a unui număr de *neurofibrile* (Vol. I).

Un aspect negativ foarte important ajută de asemenea la diferențierea celulelor nervoase de celelalte celule ale corpului. Datorită gradului mare de specializare pe care l-au atins celulele nervoase, ele au pierdut puterea de reproducere și, ca urmare, centrosomul, care joacă un rol așa de important în procesul diviziunii celulare, lipsește.

Nucleul celulei nervoase este mare și de obicei este de formă sferică; nu prezintă caractere deosebite și se află probabil legat de procesele metabolice ale celulei și nu are vre-o influiență directă asupra activităților specifice funcționale ale celulei.

Așa dar, în afară de faptul că are corpusculii lui Nissl și neurofibrile, și că a pierdut centrosomul, corpul unei celule nervoase nu se deosebește mult de o celulă din celelalte țesuturi ale corpului. Prelungirile cu care este prevăzut, sunt totuși aproape în toate varietățile de celule nervoase, formațiuni foarte izbitoare și caracteristice. **Dendritele** se caracterizează prin modul repetat și neregulat în care se împart în ramuri. Aceste ramificații ies chiar din apropierea corpului celular, iar ramurile lor terminale rar se întind dincolo de vecinătatea lor imediată. Intotdeauna, ele se mărginesc la substanța cenușie a sistemului nervos sau a diferiților ganglioni. Ele reprezintă expansiuni ale citoplasmei celulei nervoase și deci conțin corpusculii lui Nissl, pe lângă neurofibrile. Un corpuscul mare al lui Nissl se află totdeauna la *conul de bifurcație*, punctul de origină al primului ram; și, datorită reducerii prin ramificație repetată, corpusculii lui Nissl devin tot mai mici, cu cât dendritele sunt mai aproape de arborizațiile lor terminale. Numeroase minuscule umflături, al căror rost nu se cunoaște bine, se găsesc diseminate în lungul dendritelor și al ramurilor lor.

Nu e nevoie de prea multă experiență pentru a distinge **axonul.**[2] Zona corpului celular, din care iese acesta, formează o ușoară proieminență pe suprafața celulei, proieminență numită *implantația conului* sau *conul de origină* și acesta este lipsit de

[1] Vezi nota infrapaginală de la pag. 1182. (P.).
[2] In cărțile franceze mai găsim pentru axon și numele de *„cilindru-axon"* sau *„neurit"*. Axonul plus tecile care-l înconjură formează *„fibra nervoasă"*. (P.).

corpusculii lui Nissl. Neurofibrilele converg spre conul de implantaţie şi pătrund în axon,[1] formând aproape întreg volumul său. Axonul poate da una sau mai multe *colaterale*, curând după părăsirea celulei, dar acestea ies în unghi drept de pe axon, şi se disting bine de ramificaţiile dendritice. Axonul este, de obicei, mult mai lung decât dendritele şi se poate întinde chiar până la 100 cm. dela origină până la arborizaţia terminală, arborizaţie a cărei formă depinde, în parte, de funcţia celulei de origină. Acolo unde această arborizaţie terminală nu este în legătură cu un efector, ea vine în raport cu dendritele sau corpul unei alte celule nervoase. In majoritatea cazurilor, terminaţiile axonului se întreţes cu ramificaţiile dendritelor altor celule şi această relaţie intimă se numeşte *sinapsă*. Structura axonului şi teaca de mielină precum şi nevrilema sunt descrise în detaliu în Vol. I. Teaca nevrilemică[2] joacă un rol foarte important în regenerarea fibrelor nervoase şi trebuie notat că fibrele care nu se întind dincolo de sistemul nervos central sunt lipsite de teaca de nevrilemă, deşi de obicei au mielină. Unele axoane din substanţa cenuşie a creerului şi a măduvei spinărei sunt în întregime lipsite de orice înveliş. Ele sunt foarte fine şi au aspect de firişoare; asemenea axoane nu se întind niciodată departe de celulele lor de origină. Altă varietate de fibre nervoase se găseşte în sistemul simpatic. Aceşti axoni sunt amielinici, însă posedă teci de nevrilemă nucleate (fibrele lui Remak).

Neuronul cuprinde corpul celular şi toate prelungirile lui. *Teoria neuronului*, emisă de Waldeyer, susţine că fiecare neuron este o unitate independentă şi că, deşi impulsele nervoase trec dela un neuron la altul, la unirea sinaptică, între ei nu este continuitate structurală. Acest fel de a vedea a fost atacat din timp în timp, totuşi încă e mult susţinut de neurologişti. Probe însemnate în sprijinul acestei teorii se pot obţine observând efectele leziunilor sau îmbolnăvirii corpului celular. Corpusculii lui Nissl sufăr cromatoliză şi uneori dispar nu numai din corpul celulei dar şi din dendrite. Neurofibrilele se umflă şi se ipertrofiază întâi şi apoi se fragmentează şi pot dispare complect; la procesul degenerativ participă dendritele, axonul şi corpul celulei. Aceste modificări, totuşi, se limitează la neuronul atins şi nu trec dincolo de sinapsă. Apoi, tăierea axonului este urmată de schimbări degenerative, de obicei cu caracter trecător, în corpul celular. Ele cuprind fragmentarea aparatului lui Golgi şi deplasarea lui spre periferia celulei.[3] Fiecare neuron deci poate fi privit ca o unitate structurală independentă; însă funcţional, neuronii sunt interdependenţi între ei într'o mare măsură şi orice impuls nervos trece printr'o serie de neuroni, înainte de a ajunge la efectorul convenabil.

Este de observat că sunt două aspecte în anatomia celulei nervoase: (1) mulţimea dendritelor sale şi (2) colateralele axonului, care uşurează corelaţia şi asociaţia impresiilor aferente precum şi coordonarea impulselor eferente (şi aceşti doi factori sunt esenţiali în desvoltarea mintală). Prin mulţimea ramurilor dendritice, celula este pusă în raport funcţional cu un mare număr de alte celule, iar prin colateralele din axon, celula e capabilă să scurgă stimulele sale pe un mare număr de căi.

PARŢILE SISTEMULUI NERVOS.

Am văzut (Vol. I), că înainte chiar de închiderea tubului neural, la extremitatea cefalică se formează trei umflături. După închiderea tubului aceste trei umflături formează cele trei vezicule cerebrale primare şi, prin desvoltare mai departe, ele dau naştere creerului. Din porţiunea cefalică a *prosencefalului* (Prosencephalon) sau creerul anterior, ies două diverticule, în a patra săptămână a vieţii intrauterine,

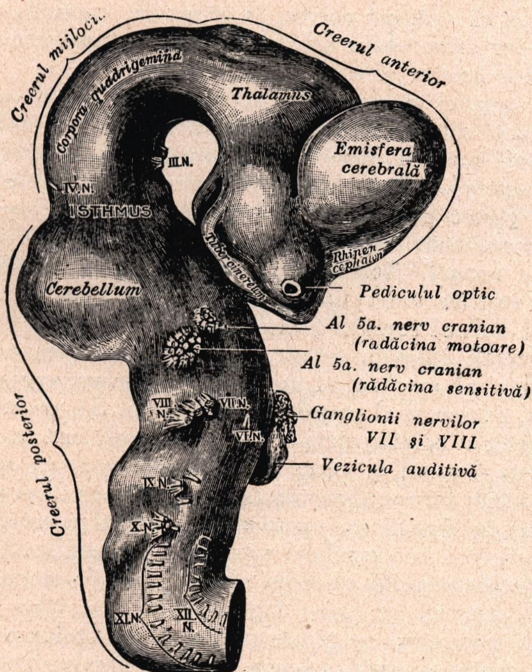
[1] In axon, neurofibrilele sunt aşezate într'o masă de substanţă fundamentală care se numeşte *„axoplasmă"* sau *„neuroplasmă"*. (P.).

[2] Neurilemul, sau teaca de nevrilem, mai poartă şi numele de *„Teaca lui Schwann"*. (P.).

[3] Vezi lucrarea lui W. C. Penfield: „Aparatul lui Golgi şi raportul lui cu Trofospongiul lui Holmgreen în celula nervoasă". *Anat. Record.* Vol. XXII.

pentru a forma emisferele cerebrale, iar cavitățile lor persistă toată viața ca ventricule laterale ale creerului. Enorma expansiune și îngroșare pe care o sufăr pereții acestor două vezicule, este caracteristică pentru mamifere și mai ales pentru om, la care sporește cortexul (Pallium) și corpul striat. Impreună cu lama terminală, capătul anterior închis al tubului (care servește să unească veziculele precum și câteva formațiuni dela baza creerului, ce vor fi descrise mai târziu), emisferele cerebrale alcătuiesc *telencefalul* (Telencephalon). Porțiunea centrală a prosencefalului alcătuiește *diencefalul* (Diencephalon). Pereții săi laterali se îngroașă mult și formează talamurile, pe când cavitatea sa, redusă la o crăpătură profundă, formează ventriculul al treilea al creerului. Creșterea diencefalului este depășită de creșterea

Fig. 820. — Creerul unui embrion uman cam de 10,2 mm. lungime. Vedere laterală dreaptă. (După un model al lui His).



emisferelor cerebrale și astfel diencefalul este ascuns vederii dinspre suprafață. *Mesencefalul* (Mesencephalon) spre deosebire de prosencefal și de rombencefal nu suferă mari schimbări. Ingroșarea pereților săi reduc vezicula la un canal scurt, acveductul creerului mijlociu (Acveductul lui Sylvius) — care face să comunice capătul caudal al celui de al treilea ventricul cu capătul cranial al celui de al patrulea ventricul.

Rombencefalul (Rhombencephalon) sau creerul posterior se subdivide într'o porțiune cefalică, numită *metencefal* (Metencephalon) și o porțiune caudală, numită *mielencefal* (Myelencephalon). Din pereții laterali și din placa de pe podiș a porțiunii cefalice se desvoltă puntea, pe când placa subțire de acoperiș (placa primară) este invadată de celulele marginii rombice (Vol. I), și se transformă în cerebel. Porțiunea caudală dă naștere măduvei prelungite. Cavitatea veziculei creerului posterior devine al patrulea ventricul al creerului, comunicând înainte cu al treilea ventricul prin acveductul creerului mijlociu (Sylvius), iar îndărăt cu canalul central al măduvei spinării (Canalul ependimar).

Porțiunile derivate din veziculele cerebrale primare și anume: *creerul mare* (Ce-

rebrum) (telencefalul plus diencefalul), *creerul mijlociu, puntea* şi *cerebelul*, ca şi *măduva prelungită*, se găsesc în cavitatea craniană şi alcătuiesc la un loc *creerul* sau *encefalul*.

Restul tubului neural dă *măduva spinării* care mai păstrează urme din caracterul său tubular, de oarece are un canal central.

Creerul mijlociu, puntea şi măduva prelungită unesc creerul mare, care este deasupra, cu măduva spinării, care este dedesubt, şi se pot numi în total, *trunchi cerebral*.

Creerul şi măduva spinării formează împreună *sistemul nervos central* (Systema nervorum centrale), care se găseşte în axa centrală a corpului. Nervii care ies din creer (douăsprezece perechi de nervi cranieni) şi din măduva spinării (treizeci şi una perechi de nervi rahidieni sau spinali) formează la un loc *sistemul nervos periferic* (Systema nervorum periphericum).

Am arătat deja că sistemul nervos, în întregime, cuprinde un mecanism visceral şi unul somatic, iar componenţii acestor două mecanisme contribuie la formarea şi a sistemului nervos central şi a celui periferic.

Componenţii somatici ai sistemului nervos central şi ai sistemului nervos periferic pot fi grupaţi sub denumirea de *„sistem cerebro-spinal"*, spre deosebire de *„sistemul autonom"* care cuprinde pe toţi componenţii mecanismului visceral. Sistemul autonom cuprinde două cordoane nervoase ganglionare (trunchiuri simpatice), care se găsesc pe faţa ventro-laterală a coloanei vertebrale, întinzându-se dela atlas la coccis, unde cele două cordoane se contopesc într'un ganglion nepereche (ganglionul impar). Aceste două cordoane capătă componenţii lor viscerali eferenţi dintr'o regiune strict limitată a măduvei spinării, care se întinde dela primul (uneori al doilea) segment toracal la al doilea sau al treilea segment lombar. Componenţii viscerali eferenţi, totuşi, merg şi direct prin unii nervi cranieni (al treilea, al şaptelea, al nouălea, al zecelea şi al unsprezecelea) precum şi prin al doilea, al treilea, adesea şi al patrulea nervi sacrali. S'a demonstrat experimental că componenţii eferenţi ai acestor nervi cranieni şi sacrali sunt de obicei antagonişti componenţilor eferenţi viscerali ai trunchiurilor simpatice şi că ei pot reacţiona diferit faţă de anumiţi agenţi farmacodinamici. Sistemul autonom deci a fost împărţit în două părţi constituente: în *simpatic* şi *parasimpatic*. Primul cuprinde cele două cordoane ganglionare şi numeroşii lor ganglioni subsidiari, cu ramificaţiile lor. Sistemul parasimpatic cuprinde componenţii viscerali eferenţi (cranio-sacrali), împreună cu componenţii viscerali aferenţi pe care-i întâlneşte în cale. Mici ganglioni, cari pot fi aşezaţi în pereţii viscerelor, se găsesc pe traiectul fibrelor nervoase parasimpatice.

Caracteristic pentru sistemul autonom este că fibrele eferente din sistemul nervos central nu trec (cum fac nervii sistemului nervos cerebro-spinal) direct la efectori, ci se termină într'un ganglion oarecare unde ele se întrerup. Se obişnuieşte, de aceea, să se întrebuinţeze termenul de fibre „preganglionare" şi de fibre „postganglionare". Totuşi, fibrele aferente ale sistemului autonom sunt cu totul comparabile cu fibrele aferente ale sistemului cerebro-spinal. Ele traversează ganglionii fără întrerupere şi pot ajunge la un ganglion de pe rădăcina sensitivă a unui nerv rachidian sau de pe un nerv cranian, unde sunt aşezate celulele lor de origină.

[Sistemul nervos păstrează, mai mult decât oricare alt sistem, dispoziţia metamerică, pe care o găsim reprezentată: în sistemul nervos central, prin grămezile celulare aşezate în coloane; şi în sistemul nervos periferic, prin perechile de nervi înşiruite segmentar, de la un capăt al axului cerebrospinal până la cellalt. Cea mai tipică dispoziţie metamerică se află la nervii spinali, cari se distribuie în acelaş fel în toate cele treizeci şi una de perechi. Nervii aceştia constitue, fiecare în parte, câte un *segment neural*, pe care îl prezentăm aici după *Rauber-Kopsch:*

Din sistemul nervos central pleacă, de fiecare parte, câte o rădăcină nervoasă motoare (*Radix anterior*) şi câte o rădăcină sensitivă (*Radix posterior*); pe aceasta din urmă se găseşte un ganglion (*Ganglion spinale*). Lateral de ganglioni, cele două rădăcini se unesc şi formează nervul spinal sau rachidian.

Nervul spinal dă următoarele patru ramuri:

1. Ramul dorsal (*Ramus posterior*), care se duce îndărăt la musculatura şi pielea spatelui, unde dă un ram medial şi altul lateral.

2. Ramul ventral (*Ramus anterior*), se duce, prin peretele corpului înainte şi emite două ramuri: (a) unul cutan lateral (*Ramus cutaneus lateralis*) care şi el se mai împarte într'un ram dorsal şi unul ventral; (b) altul cutan anterior (*Ramus cutaneus anterior*), care inervează teritoriul cutan care învecinează linia mediană. Totodată acest ram inervează toată musculatura ventrală căreea aparţine şi musculatura extremităţilor.

3. Ramul meningeal (*Ramus meningeus*), filet foarte fin, după ce a luat o anastomoză de la ramul comunicant, se duce prin orificiul intervertebral în canalul rachidian şi inervează învelişurile măduvii spinării, pereţii canalului rachidian şi tot ce se găseşte în acesta.

4. Ramul comunicant (*Ramus communicans*), merge la viscere şi vase şi pentru asta el intră în relaţii strânse cu lanţul marelui simpatic pe care contribuie să-l formeze; dar totodată el aduce şi fibre nervoase simpatice în sistemul cerebro-spinal. (P.).]

SISTEMUL NERVOS CENTRAL (SYSTEMA NERVORUM CENTRALE).

Acum putem începe studiul amănunţit al formaţiunilor care constituie sistemul nervos central. Ele cuprind măduva spinării, măduva prelungită, puntea, creeraşul, creerul mijlociu şi creerul mare. Este bine să se înceapă cu studiul măduvei spinării, care reprezintă porţiunea cea mai simplă şi mai primitivă din sistemul nervos central şi care, pe lângă că conţine terminaţiile căilor eferente lungi, conţine şi originile precum şi primele stadii ale unor căi lungi aferente.

MĂDUVA SPINĂRII.

Măduva spinării este porţiunea alungită, aproape cilindrică, a sistemului nervos central, care ocupă cele două treimi superioare ale canalului vertebral. Lungimea sa aproximativă este, la bărbat, de 45 cm. şi greutatea este cam de 30 gr. Se întinde dela marginea superioară a atlasului, la marginea inferioară a primei vertebre lombare, sau la marginea superioară a celei de a doua. In sus, se continuă cu encefalul; în jos, se transformă repede într'o extremitate conică (fig. 824), numită *canalul medular,* din vârful căreia un firişor delicat, care nu e nervos, numit *Filum terminale,* coboară până la primul segment al coccisului (fig. 822).

Poziţia măduvei spinării variază cu mişcările coloanei vertebrale, extremitatea sa inferioară fiind urcată uşor când coloana se flexează. Variază de asemeni în diferite perioade ale vieţii; la făt, măduva spinării la început este tot atât de lungă cât şi canalul vertebral, dar, după ce embrionul a atins o lungime de 30 mm., coloana vertebrală începe să crească mai repede decât măduva spinării şi aceasta capătă gradat o poziţie mai urcată în canalul vertebral. Partea principală a acestei migraţiuni în sus, se face în prima jumătate a vieţii fetale, aşa încât în a douăzeci şi cincea săptămână, capătul inferior al măduvei spinării s'a urcat dela a doua vertebră coccigiană la a treia vertebră lombară, adică o distanţă de nouă segmente, nemai rămânând decât două segmente până la ajungerea poziţiei adulte (Streeter). La embrionii tineri, rădăcinile nervoase trec transversal în afară, la orificiile intervertebrale respective, însă, datorită neegalităţii relative în creştere a măduvei spinării şi a coloanei vertebrale, rădăcinile nervoase devin tot mai oblice, aşa încât, la adult, rădăcinile nervoase lombare şi sacrale coboară aproape vertical, pentru a ajunge la orificii. Din pricina aspectului pe care-l prezintă aceste rădăcini nervoase la locul de fixare pe măduva spinării şi din pricina lungimii mari pe care o au, s'au numit la un loc *„coada de cal"* (Cauda equima) (fig. 824).

Creerul şi măduva spinării sunt învelite de trei membrane protectoare, despărţite unele de altele prin spaţii. Membranele se numesc, dinafară înăuntru: dura-mater, arahnoida şi pia-mater (fig. 823). *Dura-mater,* o membrană rezistentă, fibroasă, formează o teacă tubulară în jurul măduvei spinării şi se termină, în jos,

într'un fund de sac ascuțit, la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale. Dura-mater este despărțită de peretele canalului vertebral printr'un *spațiu extra-dural*, care conține o cantitate de țesut areolar, grăsime și un plex venos; între dura-mater și arahnoida subiacentă este *spațiul subdural*, un spațiu capilar care conține o mică cantitate de lichid, probabil de natura limfei. *Arahnoida* este o teacă subțire, transparentă, care se termină la marginea inferioară a celei de a doua vertebre sacrale; este despărțită de pia-mater prin *spațiul subarahnoidian*, care conține lichidul cerebro-spinal. *Pia-mater* învelește de aproape măduva spinării și

Fig. 821. — Schemă arătând conexiunile diferitelor părți din creer (După Schwalbe).

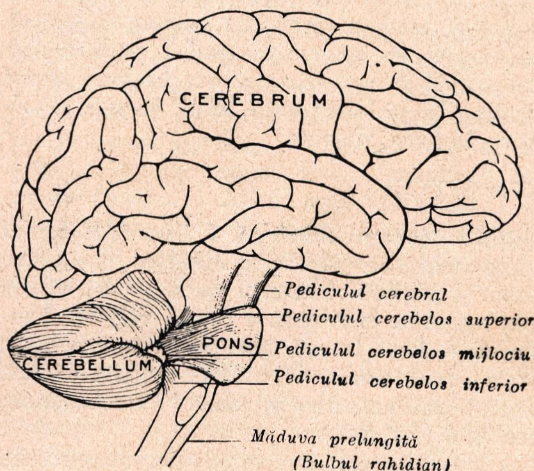
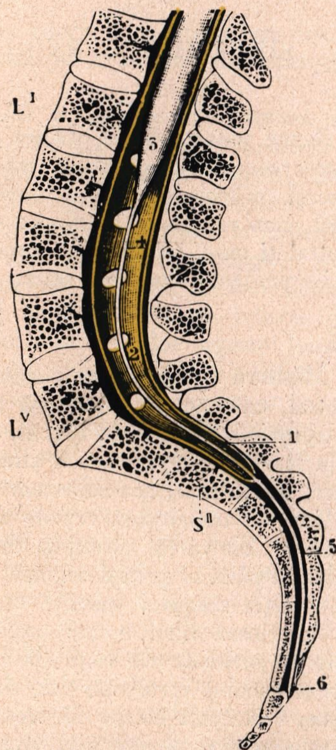


Fig. 822. — Secțiune sagitală prin canalul vertebral arătând capătul inferior al măduvei spinării și filum terminale (Testut).



L, I, L V. Prima și a cincea vertebră lombară. *S II.* A doua vertebră sacrată. 1. Dura-mater. 2. Partea inferioară a tubului durei-mater. 3. Capătul inferior al măduvei spinării. 4 și 5. Porțiunile intra- și extradurale ale tirului terminal. 6. Prinderea firului terminal pe primul segment al coccisului.

trimite septuri delicate în ea. De fiecare parte a piei-mater, o bandeletă fibroasă, numită *ligamentul dințat* (Ligamentum denticulatum), se proiectează în spațiul subarahnoidian și se prinde, printr'o serie de prelungiri ascuțite, pe suprafața internă a durei-mater.

O descripție amănunțită a acestei membrane se găsește mai departe.

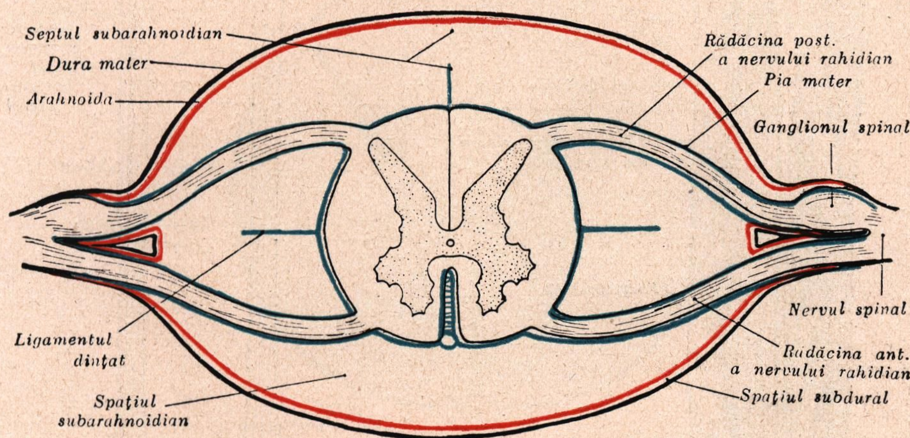
Treizeci și una de perechi de nervi rachidieni ies din măduva spinării, fiecare nerv având o rădăcină anterioară și una posterioară, aceasta din urmă distingându-se prin prezența unei umflături ovale, numită *ganglion spinal.* Fiecare rădăcină constă din mai multe mănunchiuri de fibre nervoase și fixarea sa se întinde pe

oarecare distanţă, pe laturile măduvei spinării. Perechile de nervi rachidieni se grupează astfel: 8 cervicale, 12 toracale, 5 lombare, 5 sacrale, 1 coccigiană, iar pentru uşurarea descripţiei, măduva spinării se împarte în regiuni: cervicală, toracală, lombară şi sacrală, corespunzând emergenţei diferitelor grupuri de nervi.

Deşi nu este vizibilă nici o urmă de segmentare transversă a măduvei spinării, putem totuşi să o considerăm ca fiind alcătuită dintr'o serie de *segmente rachidiene* suprapuse sau *neuromere*, fiecăruia fiindu-i anexată câte o pereche de nervi rachidieni.

Filum terminale (fig. 824, 825) este un firişor delicat, de vre-o 20 cm., continuându-se în jos, dela vârful conului medular. Porţiunea sa superioară, sau *Filum terminale internum*, lung de aproape 15 cm., se continuă în teaca tubulară a durei-mater şi a arahnoidei, ajungând la marginea inferioară a celei de a doua vertebră sacrală. El este înconjurat de rădăcinile nervoase care formează coada de cal, însă

Fig. 823. — Secţiune transversală prin măduva spinării şi membranele sale. Schematic.



se poate deosebi bine de ele, prin culoarea sa alb-albăstrie. Porţiunea sa inferioară, sau *Filum terminale externum*, este strâns învelită şi aderentă durei-mater; el coboară dela vârful tecii tubulare a durei-mater şi se prinde îndărăt, pe primul segment al coccisului. Filum terminale constă din ţesut fibros, continuat deasupra cu pia-mater, însă sunt câteva fibre nervoase, aderente la suprafaţa externă a porţiunii superioare, care reprezintă, probabil, rădăcinile nervoase ale celui de al doilea şi al treilea nerv coccigian rudimentar; apoi canalul central al măduvei spinării se continuă în jos, în filum terminale, 5 sau 6 cm.

Umflături. — Măduva spinării nu este perfect cilindrică, fiind uşor turtită dinainte îndărăt; ea prezintă, de asemeni, două umflături, una superioară, sau cervicală şi una inferioară, sau lombară (fig. 825).

Umflătura cervicală (Intumescentia cervicalis) este cea mai pronunţată şi corespunde fixării marilor nervi ai membrului superior. Ea se întinde dela vertebra a treia cervicală la a doua vertebră toracală, având circumferinţa sa maximă (cam 38 mm.) la nivelul rădăcinilor celei de a şasea pereche de nervi cervicali.

Umflătura lombară (Intumescentia lumbalis) corespunde fixării nervilor membrului inferior. Incepe la nivelul celei de a noua vertebră toracală şi atinge maximul circumferinţei cam la 33 mm. în faţa ultimei vertebre toracale, sub care se subţiază repede în conul medular (Conus medullaris).

Fig. 824. — Coada de cal şi filum terminale văzute dindărăt. S'a deschis dura-mater şi s'a răsfrânt înapoi, iar arahnoida a fost scoasă.

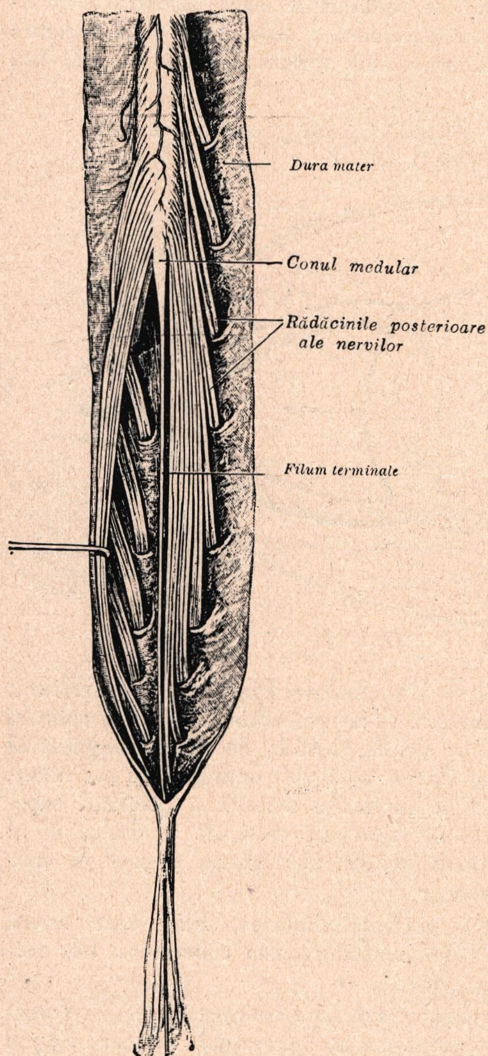
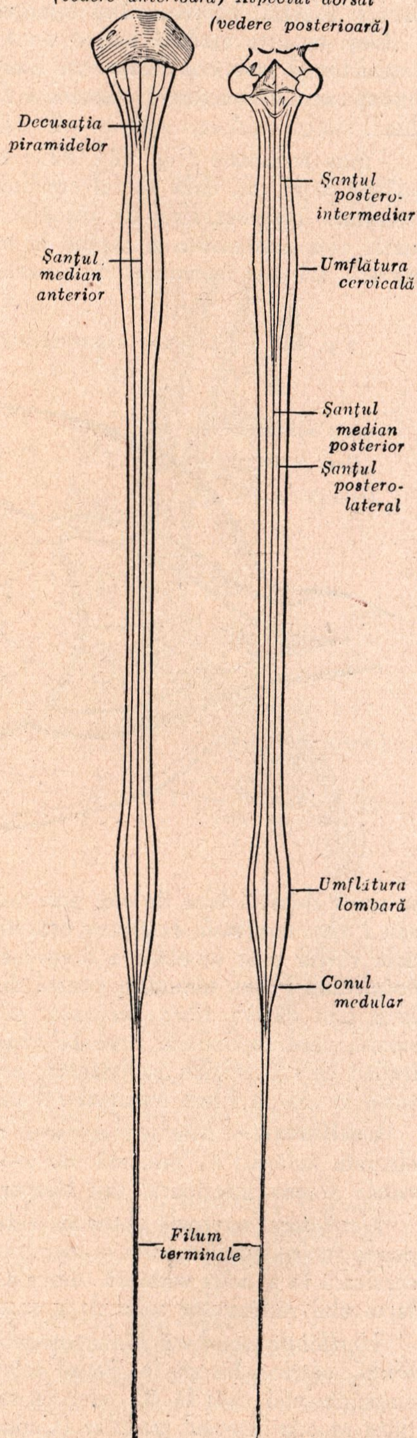


Fig. 825. — Schema măduvei spinării.

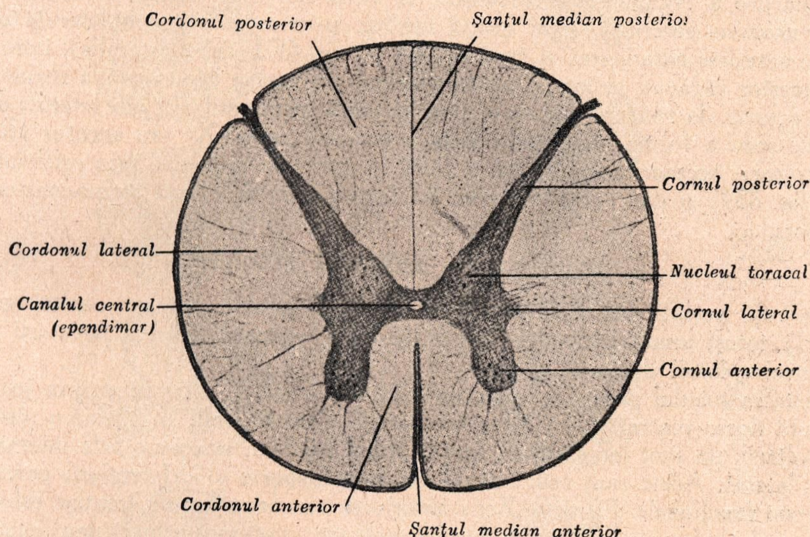


[Umflăturile măduvei spinării sunt consecinţa apariţiei şi desvoltării membrelor. *Serres* a arătat, la embrionul de găină, că măduva în primele stadii de desvoltare este uniform cilindrică. La a 6a zi, când apar membrele inferioare pe laturile trunchiului, apare şi umflătura lombară a măduvei; iar umflătura cervicală apare după două zile, atunci când se văd şi rudimentele membrelor superioare. Pe măsură ce se desvoltă membrele, sporesc în volum şi umflăturile medulare.

Anatomia comparată aduce şi ea probe a legăturii membrelor cu umflăturile măduvei spinării; acestea sunt foarte mari la animalele cu membre lungi şi puternice (antropoide, carnasieri) şi sunt reduse la animalele cu membre rudimentare (focă, cetacee). La marsupiale este redusă numai umflătura cervicală, şi este sporită cea lombară. Umflăturile lipsesc cu totul acolo unde nu sunt membre (şerpi).

Teratologia şi anatomia patologică aduc şi ele probele lor: la indivizii cu extremităţi închircite (ectromeli) umflăturile sunt scăzute; de asemeni după amputaţiile membrelor, cu timpul umflăturile medulare se micşorează.

Fig. 826. — Secţiune transversală prin regiunea toracală mijlocie a măduvei spinării. $\times 8$.



Gall şi *Spurzheim* au pretins că la om şi la animale măduva spinării este uşor umflată în dreptul fiecărei rădăcini nervoase, ceea ce ar însemna că se vede şi macroscopiceşte o segmentare exterioară a măduvei. La unele animale inferioare (cum este şarpele cu guler) se vede o asemenea segmentare. *Schifferdecker* a văzut o astfel de segmentare la câine şi *Waldeyer* una la maimuţă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Fisuri şi şănţuleţe (fig. 826). — O fisură anterioară mediană şi un sept posterior median, împart necomplect măduva spinării în două părţi simetrice, care sunt unite, în planul median, printr'o făşie comisurală de substanţă nervoasă.

Fisura mediană anterioară (Fissura mediana anterior) are o adâncime cam de 3 mm., însă este mai adâncă în partea inferioară a măduvei spinării. Ea conţine un reticul din pia-mater şi fundul său este format de făşia transversă de substanţă albă, numită *comisura albă anterioară* (Commissura alba anterior), care este străbătută de vase sangvine, în drumul lor spre sau dela porţiunea centrală a măduvei spinării.

Şanţul median posterior (Sulcus medianus posterior) este foarte puţin adânc; dela el, un sept nevroglic (Septum posterius) se întinde pe o distanţă mai mare decât jumătate din substanţa măduvei spinării; acest sept variază în adâncime dela 4 la 6 mm., însă descreşte considerabil cu cât coboară mai jos.

De fiecare parte a şanţului median posterior, şi la mică distanţă de el, se prind rădăcinile posterioare, în lungul unui şanţ vertical (*şanţul postero-lateral* B. N. A.) (Sulcus lateralis posterior). Porţiunea din măduva spinării care se află

între acest şanţ şi septul median posterior se numeşte *cordonul alb posterior* (Funiculus posterior). In regiunea cervicală şi în regiunea toracală superioară, suprafaţa acestui cordon alb prezintă un şanţ longitudinal (*Şanţul intermediar posterior* B. N. A.) (Sulcus intermedius posterior); acesta marchează locul unui sept care se întinde în cordon şi-l împarte în două fascicole, unul medial, numit *fascicolul gracil* (Fascicolul lui Goll) (Funiculus gracilis) şi unul lateral, *fascicolul cuneat* (fascicolul lui Burdach) (Funiculus cuneatus) (fig. 831).

Porţiunea din măduva spinării, dintre şanţul postero-lateral şi şanţul median anterior, se numeşte *regiunea antero-laterală*. Rădăcinile nervoase anterioare, spre deosebire de cele posterioare, nu-s prinse pe măduvă în serie lineară, iar locul lor de ieşire nu este marcat prin şanţ; ele ies în mănunchiuri separate din coloana cenuşie anterioară şi, trecând înainte prin substanţa albă, apar pe o zonă de oarecare lăţime. Linia de emergenţă a celor mai laterale mănunchiuri se ia în genere ca linia de despărţire a regiunii antero-laterale, în două părţi, anume: *cordonul alb anterior* (Funiculus anterior), între şanţul median anterior şi cea mai laterală din rădăcinile nervoase anterioare; şi *cordonul alb lateral* (Funiculus lateralis), între emergenţa acestor rădăcini şi şanţul postero-lateral. In partea superioară a regiunii cervicale, o serie de rădăcini nervoase trec în afară, prin cordonul alb lateral; acestea se unesc spre a forma rădăcina spinală a nervului spinal-XI sau accesor (Radices spinales nervi accesorii), care urcă şi intră în cavitatea craniană, prin orificiul occipital (fig. 839) şi duc nervului spinal-XI fibrele care inervează sterno-mastoidianul şi trapezul.

DESVOLTAREA MĂDUVEI SPINĂRII.

Deşi s'a vorbit despre desvoltarea măduvei spinării într'un capitol anterior (Vol. I), totuşi următoarele date vor fi de folos pentru aprecierea structurii interne a măduvei spinării de adult.

Cavitatea tubului neural în regiunea măduvei spinării se îngustează în jos, într'o crăpătură dorso-ventrală, prin creşterea pereţilor săi laterali. In a cincea săptămână a desvoltării, un şanţ longitudinal, numit *şanţul limitant*, apare pe faţa internă a peretelui lateral. Acest şanţ este semnul cel mai timpuriu al diferenţierii peretelui în două zone funcţionale distincte. Zona anterioară sau *lama bazală*, conţine celule care aparţin căilor eferente şi deci au funcţie motoare; zona posterioară sau *lama alară*, conţine celule care aparţin căilor aferente. Celulele din partea anterioară a lamei bazale aparţin componentului somatic eferent şi axonii lor se distribuie la musculatura voluntară a corpului. Celulele din partea dorsală a lamei bazale aparţin componentului visceral eferent şi axonii lor, după ce s'au întrerupt într'un ganglion simpatic sau parasimpatic, se distribuie la muşchii involuntari ai viscerelor şi ai vaselor sangvine. In segmentele cele mai superioare, atât ale măduvei spinării cât şi ale creerului posterior, se desvoltă un al treilea grup de celule în lama bazală, care se află între cele două grupuri care au fost descrise. Aceste celule îşi distribuie axonii la muşchii voluntari, care se desvoltă în asociere cu arcurile viscerale sau branhiale (fig. 840).

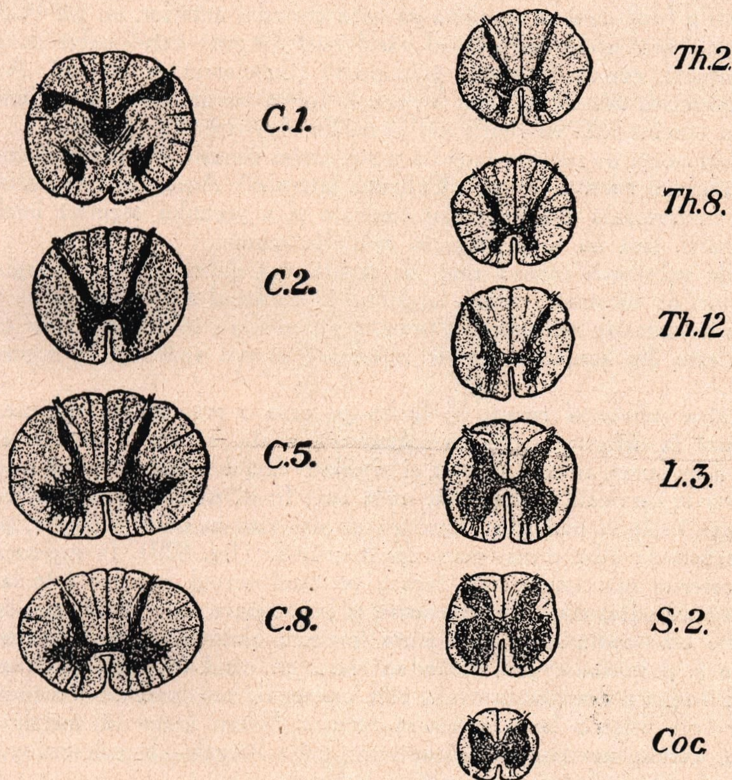
Această diferenţiere timpurie a peretelui tubului neural se menţine şi în măduva spinării de adult, căci celulele nervoase păstrează raporturile lor primitive într'o mare măsură, după cum se va vedea mai târziu.

Infăţişarea lumenului tubului suferă o mare schimbare într'a doua şi a treia lună a vieţii intrauterine. Dorsal de şanţul limitant, pereţii se apropie şi se unesc, aşa încât lumenul se astupă în porţiunea posterioară, în timp ce porţiunea sa anterioară persistă ca un canal mic. Fibrele care vin dela ganglionii spinali se adună întâi pe partea dorso-laterală a măduvei spinării, dar pe măsură ce creşterea progresează (iar substanţa cenuşie derivată din lama alară se întinde dorso-lateral), ele ajung să se afle la început, îndărătul ei şi, la sfârşit, se insinuiază între ea şi septul median posterior.

In timp ce se fac aceste schimbări în lama alară şi în jumătatea dorsală a măduvei spinării, celulele lamei bazale proliferează repede, iar substanţa cenuşie astfel formată se întinde în direcţie antero-laterală. Placa bazală, la început, suferă puţină schimbare, aşa încât, ca un rezultat al creşterii materiei cenuşii din vecinătate, se produce o proieminenţă a suprafeţei (de fiecare parte a planului median anterior) şi creşterea care continuă transformă şanţul de despărţire, prea puţin adânc, într'o fisură mediană anterioară (fig. 138, 823). Celule şi fibre nervoase invadează podişul plăcii şi alcătuiesc comisura cenuşie şi comisura albă.

Tracturi mari eferente merg în jos, din creer prin porţiunea laterală şi prin

Fig. 827. — Secţiuni transversale prin măduva spinării, la diferite nivele.



porţiunea anterioară a măduvei spinării, vârându-se între suprafaţă şi formaţiunile derivate din lama alară şi bazală. Pe urmă, se face o îngroşare şi mai mare a acestor regiuni, prin trecerea între ele a unor importante tracturi ascendente ale căror fibre alcătuitoare ies din celulele derivate din lamele alare.

STRUCTURA INTERNĂ A MĂDUVEI SPINĂRII

Măduva spinării este alcătuită din substanţă nervoasă cenuşie şi albă (în amândouă găsindu-se o reţea de susţinere nevroglială).

Substanţa cenuşie (Substantia grisea) este aşezată central şi are forma unei coloane tubulare care se întinde în tot lungul ei. Pe secţiunea transversală a măduvei spinării, această coloană se vede cum e formată dintr'o porţiune dreaptă şi alta stângă, simetrice, şi unite printr'o comisură transversă de substanţă cenuşie, totul având înfăţişarea literii H. Comisura transversă cenuşie este străbătută de canalul central care se vede şi cu ochiul liber. Fiecare porţiune laterală seamănă cu o semi-

lună, cu concavitatea îndreptată lateral şi, (după cum se vede pe secţiunea transversală) ea poate să fie împărţită într'un corn anterior şi un corn posterior,[1] ţinând seama de relaţiile cu comisura cenuşie transversă.

Cornul anterior (Columna anterior) se îndreaptă înainte şi puţin lateral. El este scurt însă lat şi nu atinge suprafaţa măduvei spinării, de care rămâne despărţit prin coloana albă anterioară (cordonul anterior). Porţiunea posterioară a cornului anterior se numeşte *baza*, iar porţiunea anterioară *capul*, însă acestea nu sunt despărţite între ele prin nicio gâtuitură.

Cornul posterior (Columna posterior) se îndreaptă îndărăt şi puţin lateral. El este lung şi subţire şi ajunge până la şanţul postero-lateral, de care este despărţit printr'o subţire îmbrăcăminte de substanţă albă, numită *tractul postero-lateral*. El constă dintr'o *bază* care se continuă cu baza cornului anterior, un *gât* (Cervix) şi un *cap* (Caput), oval sau fuziform, al cărui *vârf* (Apex) este coafat de o masă de ţesut translucid, numită *substanţa gelatinoasă* (Substantia gelatinosa). Această substanţă gelatinoasă are forma unui V, sau o formă semilunară, pe secţiune transversală, şi ea conţine atât nevroglie cât şi celule nervoase.[2]

O proieminenţă de pe faţa laterală a substanţei cenuşii, în dreptul comisurii transverse, alcătuieşte **cornul lateral** (Columna lateralis). Acest corn se distinge uşor pe secţiunea transversală a segmentelor toracale şi a primului segment lombar al măduvei spinării, însă nu se distinge în celelalte regiuni.

Limitele substanţei cenuşii sunt, de regulă, net definite; dar, în regiunea cervicală, tracturi de substanţă cenuşie se întind în cordonul alb lateral, unde formează o reţea numită *formaţia reticulară* (Formatio reticularis), în dreptul bazei cornului posterior. Urme din această formaţie reticulară se pot vedea şi în segmentele inferioare.

Cantitatea substanţei cenuşii şi forma pe care o prezintă pe secţiunea transversală variază la diferite nivele. In regiunea toracală, substanţa cenuşie este în cantitate mică, nu numai în mod absolut, ci şi relativ fată de substanţa albă înconjurătoare. In umflăturile cervicală şi lombară, unde sunt fixaţi nervii membrelor, ea este mult sporită; aşa încât în umflătura lombară şi mai ales în conul medular, proporţia sa faţă de substanţa albă e mai mare decât oriunde (fig. 829). In regiunea cervicală, cornul posterior este comparativ îngust, pe când cornul anterior este lat şi întins; în regiunea toracală, coarnele anterioare şi posterioare sunt înguste şi cornul lateral este foarte bine conturat; în umflătura lombară (Intumescentia lumbalis), coarnele anterioare şi posterioare sunt amândouă late; pe când în conul medular, substanţa cenuşie ia forma a două mase ovale, câte una în fiecare jumătate a măduvei spinării, unite între ele printr'o largă comisură cenuşie. Nervii motori ai membrelor ies din grupuri de celule nervoase care ocupă porţiunile laterale ale coloanelor late cenuşii (anterioare) din umflătura cervicală şi lombară.

Canalul central sau canalul ependimar (Canalis centralis) traversează întreaga lungime a măduvei spinării. Se continuă în sus, prin partea inferioară a măduvei prelungite, şi se deschide în al patrulea ventricul al creerului; în jos, trece pe o scurtă distanţă (5—6 cm.) în firul terminal. In porţiunea inferioară a conului medular, pre-

[1] Trebuie atras atenţia că termenii „corn anterior", „corn posterior", şi „corn lateral" se întrebuinţează numai raportându-ne la secţiunea transversală a măduvei spinării. Când considerăm substanţa cenuşie a măduvei spinării în întregime se întrebuinţează termenii „coloană cenuşie anterioară", „coloană cenuşie posterioară" şi „coloană cenuşie laterală" (Columnae).

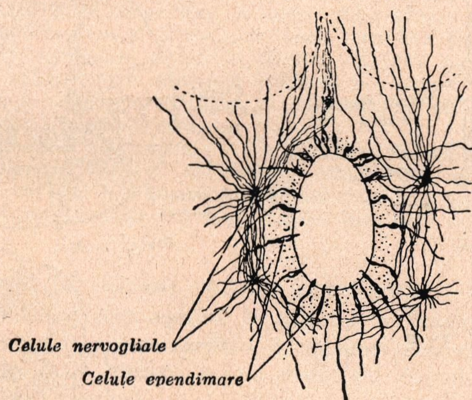
[2] In *Testut-Latarjet* se descriu mai multe amănunte pentru cornul posterior şi periferia lui: porţiunea anterioară a cornului are caracterele substanţei cenuşii obicinuite şi poartă numele de *nucleul capului* (al lui *Waldeyer*); porţiunea posterioară este formată de o substanţă specială, transparentă, cu aspect gelatinos căreea i se dă numele de *substanţă gelatinoasă a lui Rolando*. Spre substanţa albă, cornul posterior este delimitat de o altă pătură, subţire, cenuşie, de forma unei semilune, numită *pătura zonală a lui Waldeyer*. In sfârşit, pătura de substanţă albă dintre cornul posterior şi suprafaţa măduvei se numeşte *zona marginală a lui Lissauer*. (P.).

zintă o dilatație fuziformă, *ventriculul termimal* (Ventriculus terminalis), care măsoară în sens vertical 8—10 mm.; este triunghiular pe secțiune transversală, cu baza îndreptată înainte, și tinde să se astupe după patruzeci de ani.

In regiunea cervicală și în regiunea toracală, canalul central se află în partea anterioară a măduvei spinării; în umflătura lombară el este aproape de mijloc, iar în conul medular se apropie de fața posterioară. El este umplut cu lichid cerebro-spinal și căptușit cu epiteliu cilindric ciliat (*ependim*), care este încercuit de o bandă de substanță gelatinoasă, numită *substanța gelatinoasă centrală* (Substantia gelatinosa centralis). Această substanță gelatinoasă constă mai ales din nevroglie, însă conține și puține celule și fibre nervoase. Ea este traversată de prelungiri ale extremităților profunde ale celulelor cilindrice care căptușesc canalul central (fig. 828).

Substanța cenușie (Substantia grisea centralis), care înconjură canalul, se numește

Fig. 828. — Secțiune transversală prin canalul central al măduvei spinării, arătând celule ependimare și nevrogliale (Lenhossék).

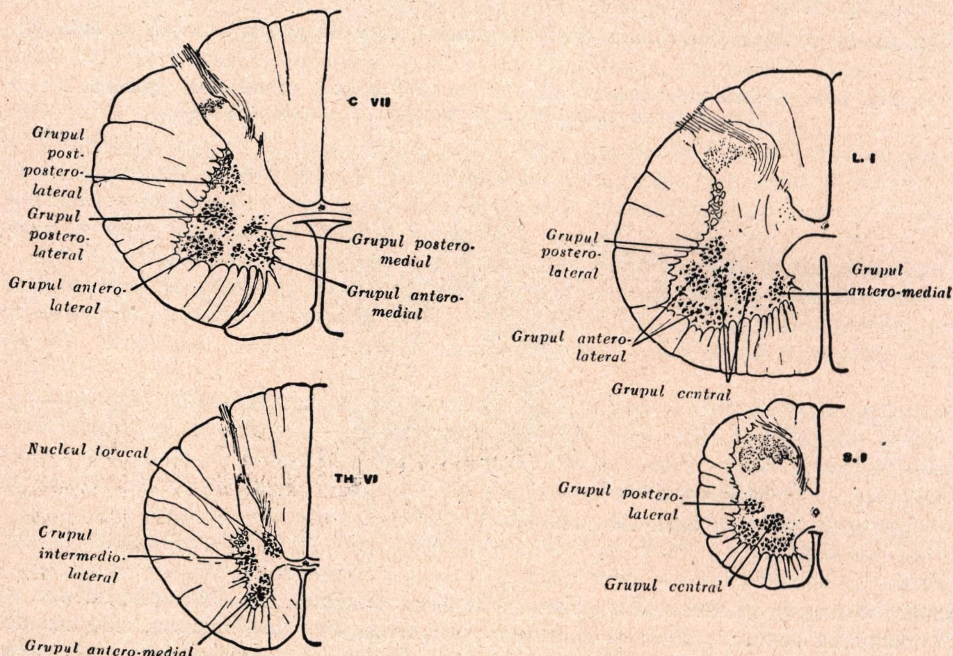


comisura cenușie (Commissura grisea). Porțiunea dinaintea canalului este subțire și în contact cu comisura albă; ea conține o pereche de vene longitudinale, câte una de fiecare parte a planului median. Porțiunea de dindărătul canalului se întinde dela canalul central la septul median posterior; este cea mai subțire în regiunea toracală și cea mai groasă în conul medular.

Structura substanței cenușii. — Substanța cenușie a măduvei spinării constă din nevroglie, celule nervoase și fibre nervoase. In cea mai mare parte nevroglia este dispusă ca o rețea buretoasă; dar în jurul canalului central și pe vârful coarnelor posterioare, ea este condensată, pentru a forma substanța gelatinoasă, despre care am vorbit. Celulele nervoase sunt multipolare și variază mult ca formă și mărime, dar se pot clasifica în patru tipuri principale: (1) celule motoare de dimensiuni mari se găsesc în coloana cenușie anterioară, în toată lungimea măduvei spinării. Axoanele lor trec în rădăcinile nervoase anterioare ale nervilor rachidieni și se distribuie la musculatura voluntară. Inainte de a părăsi măduva spinării, ele dau adesea colaterale care reintră și se ramifică în substanța cenușie. Aceste celule mari derivă din porțiunea ventrală a lamei bazale. (2) Celulele motoare de dimensiuni mici se găsesc în toată coloana cenușie laterală. Axoanele lor se unesc cu rădăcinile nervoase anterioare, dar sunt destinate unui ganglion simpatic, de unde se vor lega cu musculatura viscerală. (3) Celule mai mici, aparținând tipului Golgi I se găsesc în toată coloana cenușie posterioară. Axoanele lor ajungând în substanța albă pot să urce la nivele superioare din măduva spinării sau din creer; sau pot să co-

boare în segmentele inferioare ale măduvei spinării; sau se pot divide dihotomic în ramuri ascendente şi descendente. (4) Câteva celule mici se găsesc în coloana cenuşie posterioară şi în substanţa gelatinoasă aparţinând tipului Golgi II. Axoanele lor nu părăsesc substanţa cenuşie şi sunt de obicei scurte, mărginindu-se la un singur segment (neuroni segmentali). Cei mai mulţi din aceşti neuroni rămân numai într'o jumătate din măduva spinării. Acei ai căror axoni se termină în substanţa cenuşie, la nivele mai superioare sau mai inferioare, alcătuiesc *neuroni intersegmentali* şi servesc să unească diferitele porţiuni ale măduvei spinării între ele. Unii axoni traversează comisura albă şi se termină în substanţa cenuşie de partea opusă. Ei dau

Fig. 829. — Secţiuni transverse prin măduva spinării la diferite nivele arătând dispoziţia coloanelor celulare principale.



fibrele comisurale încrucişate. Cele mai multe din celulele nervoase se găsesc în coloanele longitudinale şi deci apar în grupuri pe secţiunile transverse (fig. 829).

[*Testut-Latarjet* clasifică celulele din măduva spinării astfel: (1) *Celule radiculare*, ale căror axoane intră în rădăcinile nervilor rachidieni; (2) *Celule cordonale*, ale căror axoane rămân în diferitele cordoane albe ale măduvei; *Celule Golgi-tip II*, cu axoane scurte care nu au mielină şi nu iesă din substanţa cenuşie. In tabloul care urmează, punem toate variantele celulare:

	Axonul se duce:	
(1) *Celule radiculare*	(a) în rădăcinele anterioare . . .	Celule radiculare anterioare.
	(b) în rădăcinele posterioare . .	Celule radiculare posterioare.
(2) *Celule cordonale*	(a) în subst. albă de aceeaş parte .	Celule cordonale omolaterale.
	(b) în subst. albă de partea opusă .	Celule cordonale eterolaterale.
	(c) în subst. albă de aceeaşi parte şi de partea opusă .	Celule cordonale bilaterale.
(3) *Celule Golgi-tip. II*	(a) în substanţa cenuşie de aceeaşi parte .	Celule Golgi II omolaterale.
	(b) în substanţa cenuşie de partea opusă .	Celule Golgi II eterolaterale.

(P.).]

[Pentru a desluşi structura măduvei spinării (ca şi a celorlalte segmente din sistemul nervos central) se întrebuinţează un număr de metode pe care le arătăm aici după *Testut-Latarjet:*

(a) *Metode morfologice* propriu zise. — Metoda de coloraţie a lui *Nissl* care pune în evidenţă tigroidul; metoda lui *Weigert*, care arată mielina normală; metoda lui *Marchi*, pentru mielina pe cale de degenerare; metoda lui *Bielschowski* (evidenţiază fibrilele nervoase şi cilindraxonii); metoda lui *Weigert* pentru pus în evidenţă elementele nevroglice.

Prin studiul secţiunilor seriate (*Stilling*, 1842) s'a putut arăta topografia elementelor constitutive la diferite nivele ale măduvei spinării.

Apoi metodele lui *Golgi*, *Cajal*, *Lenhossek* şi *Van Gehuchten*, colorând cilindraxonii până în cele mai fine ramificaţii, permit să li urmărim traiectul şi să li studiem legăturile.

(b) *Metode de degenerare anatomo-patologică sau experimentale.* — *Degenerări secundare* sau degenerări walleriene, au loc în fibrele nervoase oridecâte ori sunt separate de neuroblastele lor; pe secţiuni seriate în măduvă putem astfel urmări traiectul acestor fibre şi raporturile lor cu celelalte fibre nedegenerate (Studii fundamentale de acest fel au făcut *Türck*, *Charcot*, *Bouchard* şi alţii). Secţiunea fibrelor nervoase duce însă şi la *degenerări retrograde* în neuroblastele de origină, permiţându-ne astfel să urmărim centrii nervoşi cu care sunt legaţi nervii.

(c) *Metoda embriologică* sau *a mielinizării.* — Se mai numeşte şi metoda lui *Flechsig* după numele autorului care a descris-o (1876). Acest autor a observat că la început axoanele nu au teacă de mielină şi numai în cursul desvoltării o obţin. Procesul acesta se chiamă mielinizare şi el nu se face în acelaş timp pentru toate axoanele. Unele grupe se mielinizează mai devreme şi altele mai târziu. Ordinea de apariţie a tecei de mielină este însă totdeauna aceeaşi şi grupările diferite de fibre ne arată de sigur asemănarea sau deosebirea de funcţii între diferitele fascicole nervoase. O probă corelativă a acestei metode este dată de diferitele malformaţii congenitale, datorită cărora uneori, anumite fascicole de fibre rămân nemielinizate.

(d) *Metoda anatomiei comparate.* — S'a observat că centrii nervoşi au aceeaşi structură generală la diferitele specii animale, structură care ne permite să-i recunoaştem. Aceşti centri sunt cu atât mai desvoltaţi cu cât sunt mai desvoltate organele periferice corespunzătoare. Acest paralelism a fost urmărit mai ales de *Mathias Duval* şi *Edinger*.

(P.).]

Celule nervoase în coloana cenuşie anterioară. — Celulele nervoase din coloana cenuşie anterioară sunt aşezate în coloane de lungimi variate. Cele mai lungi din ele ocupă porţiunea antero-medială a coloanei cenuşii anterioare şi alcătuiesc, pe secţiunile transversale, *grupul antero-medial* al cornului anterior. El se întinde dela primul segment cervical la al patrulea segment lombar şi reapare iar în al patrulea şi al cincilea segment sacral, fiind cel mai întins în al patrulea şi al cincilea segment cervical. O a doua îngrămădire de celule, numită *grupul postero-medial*, se găseşte în segmentul al şaselea şi al şaptelea cervical, lipseşte însă din următoarele două segmente, iar apoi se întinde dela al doilea segment toracal la primul segment lombar, aflându-se imediat posterior de grupul antero-medial. Din poziţia şi întinderea acestor coloane reiese o îndreptăţită presupunere că ele inervează muşchii trunchiului şi că masa sporită a grupului antero-medial, în segmentul patru şi cinci cervical, cuprinde celulele de origină ale nervului frenic.

Celelalte grupuri de celule din coloana cenuşie anterioară sunt mai localizate şi se găsesc în regiunea cervicală superioară şi în umflătura cervicală şi lombară. Un grup de celule se găseşte în primul, al doilea şi al treilea segment cervical, aflându-se pe partea laterală a grupului antero-medial şi puţin dorsal de el. Aceste celule trimit axonii prin cordonul alb lateral (Funiculus lateralis) pentru a ieşi la jumătate distanţă între rădăcinile nervoase anterioare şi cele posterioare, unde alcătuiesc rădăcina spinală a nervului accesor (spinal-XI). Acest grup de celule reprezintă probabil grupul eferent branhial (visceral special) din lama bazală (fig. 840).

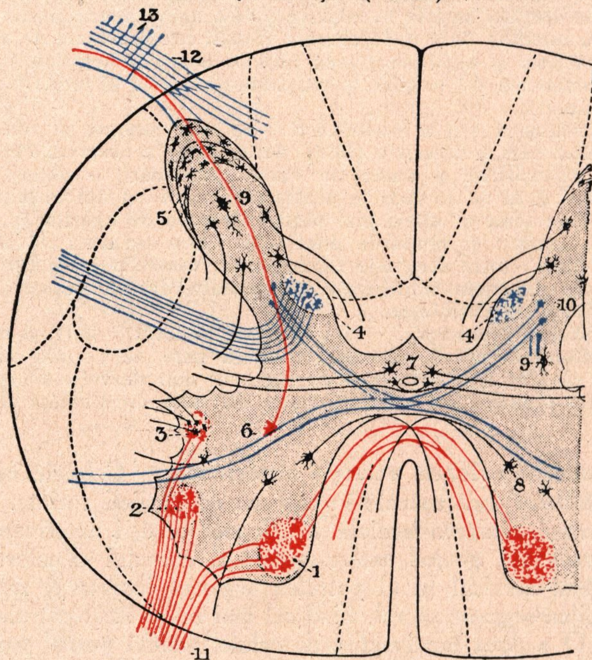
Şi în umflătura cervicală şi în cea lombară, coloana cenuşie anterioară se lărgeşte în direcţia laterală şi conţine grupuri de celule care s'au clasificat ca antero-lateral, postero-lateral, post-posterolateral şi central. *Grupul antero-lateral* nu se întinde în primul segment toracal sau în al treilea segment sacral, pe când grupul postero-lateral se găseşte numai în segmentul al optulea cervical, prim toracal şi în primele trei segmente sacrale. Grupul central nu se găseşte, ca entitate separată, în umflătura

cervicală, dar se găsește dela a doua lombară în jos, până la partea superioară a celui de al doilea segment sacral.[1]

Semnificația funcțională a acestor trei grupuri de celule este greu de determinat. Este posibil ca deosebirea grupelor celulare antero-lateral și postero-lateral să fie în legătură cu dispoziția primitivă a musculaturii membrelor în grupul ventral sau flexor și grupul dorsal sau extensor.

Celulele motoare în coloana cenușie anterioară alcătuiesc ultimul neuron din calea eferentă. Prin numeroasele sale dendrite, ele primesc impulse nervoase din

Fig. 830. — Schemă arătând modul de distribuție a celulelor nervoase din substanța cenușie (Testut)



1, 2. Grup medial și grup lateral de celule nervoase din cornul anterior. 3. Celule nervoase din cornul lateral. 4, 4'. Nucleul toracal. 5. Grup de celule nervoase din substanța gelatinoasă. 6. Celulă nervoasă din cornul anterior, al cărei axon trece în rădăcina nervoasă posterioară. 7. Celulă din substanța gelatinoasă centrală. 8. Celulă solitară. 9. Celulele lui Golgi. 10. Celule de origină a tractului anterior spino-cerebelos. 11. Rădăcina anterioară. 13. Ganglion spinal.

surse variate și le transmit efectorilor care sunt, în acest fel și în diferite timpuri, aduse sub controlul cortexului cerebral și al cerebelului, al corpului striat, al aparatului vestibular, etc. Celulele motoare ale coloanei cenușii anterioare exercită ele însele o influiență specială asupra întregului aparat muscular, prin stimulii pe care îi transmit. Distrugerea celulelor motoare sau tăierea axoanelor lor este urmată de fenomene de degenerare musculară, *fenomene care nu rezultă din nici o altă leziune sau din vre-o combinație de leziuni ale sistemului nervos.* Distrugerea căii eferente lungi, care vine dela creer, va da paralizie și, după un timp, atrofia fibrelor musculare; mușchiul însă își păstrează structura sa particulară. Această varietate de control, exercitată de celulele nervoase ale coloanei cenușii anterioare,

[1] In cărțile franceze găsim mai multe grupe celulare schematizate astfel: (1) Nucleul *medio-dorsal;* (2) nucleul *medio-ventral;* (3) nucleul *latero-ventral;* (4) *nucleul latero-intermediar extern;* (5) nucleul *latero-dorsal extern;* (6) nucleul *latero-dorsal intern;* (7) nucleul *latero-intermediar intern.* Gruparea aceasta este însă prea schematică; în fond două grupe sunt mai ales importante: (1) grupul *antero-intern* (sau medio-ventral) și (2) grupul *antero-extern* (sau latero-intermediar extern).

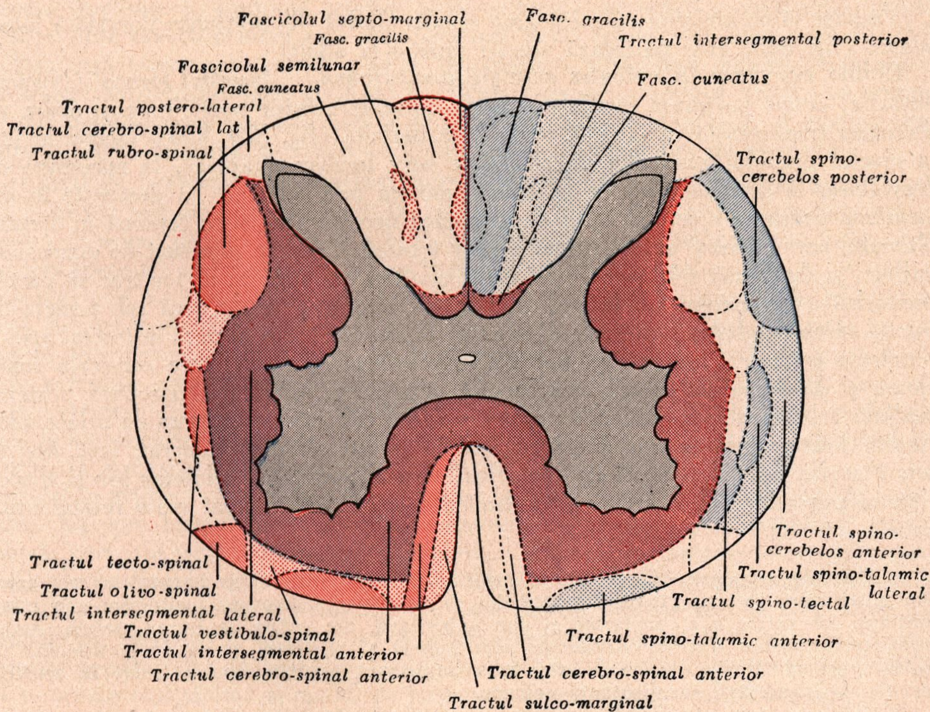
Se mai descriu apoi și celule solitare ale cornului anterior. (După *Testul-Latarjet*). (P.).

se numeşte *control idiodinamic*. Trebuie să ne amintim totuşi că aceste celule ,dacă sunt despărţite de toate celelalte isvoare de stimulare, prin ele însele nu sunt în stare să dea naştere la impulse care să pună efectorul în stare de contracţie.

Pentru reflexele locale, celulele coloanei anterioare sunt în legătură cu celulele coloanei posterioare ale aceluiaş segment şi valul constant de impulse pe care le primeşte din acest isvor determină activitatea reflexă a fibrelor muşchiulare şi miotonusul lor normal. Secţionarea rădăcinilor posterioare întrerupe arcul reflex intersegmental şi deci face să dispară amândouă aceste forme de activitate.

Controlul voluntar se exercită prin tractul cerebro-spinal (piramidal) (Fasciculus cerebrospinalis), activând prin dendritele celulelor din coloana cenuşie anterioară. Dar pentru ca muşchii să răspundă repede şi efectiv controlului voluntar, ei trebuie să se găsească

Fig. 831. — Schema principalelor fascicole ale substanţei albe din măduva spinării.



într'o stare de „tonus ideal" şi acesta se obţine prin influienţa tractului cerebro-spinal. Distrugerea acestei lungi căi motoare duce deci nu numai la paralizia oricărei mişcări voluntare, ci şi la ipertonicitatea muşchilor afectaţi. Această creştere a tonusului muscular se datoreşte pierderii controlului inhibitor exercitat de către cortex. Spasticitatea membrului paralizat este caracteristică pentru leziunea neuronului motor superior.

Un control sinergic se exercită de către creeraş şi este esenţial pentru coordonarea diferiţilor muşchi şi grupuri musculare în timpul producerii mişcărilor voluntare. Calea eferentă dela cerebel trece prin nucleul roş din creerul mijlociu şi apoi, prin tractul rubro-spinal, la celulele din coloana cenuşie anterioară. Intreruperea acestei căi duce la incoordonarea musculară în timpul mişcărilor voluntare, care se fac atunci brusc şi exagerat.

Şi corpul striat s'ar putea să exercite un control asupra mişcărilor automate asociate (pag.); calea sa eferentă trece deasemeni prin nucleul roş şi prin tractul rubro-spinal. In unele cazuri de emiplegie, un pacient cu paralizia membrului superior şi a celui inferior de aceiaşi parte (dacă e vorba de controlul voluntar), poate, mai ales atunci când cască, în momentul trezirii din somn, să întindă ambele mâini în sus deasupra capului. Această mişcare se face inconştient şi totdeauna în asociere cu membrul de partea opusă. Aceasta s'a explicat ca o mişcare automată, asociată, produsă de corpul striat.

Aparatul vestibular controlează mişcările inconştiente de echilibru. Calea eferentă trece direct dela nucleul lateral al nervului vestibular la celulele din coloana cenuşie anterioară din tractul vestibulo-spinal.

Celule nervoase în coloana cenuşie laterală. — Celulele din această coloană alcătuiesc un singur grup, numit *grupul intermedio-lateral*. Se întinde dela primul segment toracal la primul segment lombar şi reapare în segmentul II, III şi IV sacral. In porţiunea superioară (cea mai lungă porţiune din întinderea sa) acest grup celular produce proiecţia spre suprafaţă a coloanei laterale cenuşii şi axoanele acestor celule ies afară, în rădăcinile nervoase anterioare, şi traversează ramurile albe comunicante, pentru a se duce în lanţul ganglionar simpatic. La urmă se distribuie la glande şi la muşchii inimii. In porţiunea sacrală a întinderii sale, acest grup de celule este mascat de marele grup postero-lateral şi astfel nu produce o proieminenţă pe suprafaţă. Axoanele lor traversează rădăcinile nervoase anterioare şi trunchiurile primare anterioare ale nervilor sacrali corespunzători şi alcătuiesc „nervii pelvieni splanhnici", care reprezintă contribuţia sacrală la sistemul parasimpatic.

Trebuie să ne amintim că acest grup celular derivă din porţiunea dorsală a lamei bazale (fig. 840) şi-şi păstrează aceiaşi poziţie la adult.

Celule nervoase în coloana cenuşie posterioară. — *Nucleul toracal* (Nucleus dorsalis) ocupă porţiunea medială a bazei coloanei cenuşii posterioare şi apare pe secţiunea transversală ca o zonă ovală bine definită (fig. 829, 830). Incepe în jos, la nivelul primului sau celui de al doilea nerv lombar şi ajunge, la maximum de desvoltare, în dreptul celui de al doisprezecelea nerv toracal. El descreşte în dimensiune deasupra nivelului celui de al noulea nerv toracal şi se termină în dreptul ultimului nerv cervical sau al primului nerv toracal. Celulele sale sunt de dimensiuni mijlocii şi de formă ovală sau piriformă; cei mai mulţi axoni ai lor trec în partea periferică a cordonului alb lateral din aceiaş parte şi de acolo urcă sub numele de *tractul spino-cerebelos posterior;* câţiva trec de partea opusă şi urcă în *tractul spino-cerebelos anterior* (Tractus spinocerebellaris ventralis). In regiunea cervicală superioară şi de asemenea în regiunea sacrală mijlocie şi inferioară, porţiunea postero-medială a bazei coloanei cenuşii posterioare este ocupată de un grup de celule mici. Aceste două grupuri se cunosc sub numele de *nucleii cervical* şi *sacral;* însă, deşi ei ocupă aceiaş poziţie relativă ca şi nucleul toracal, structura celulelor lor şi dispoziţia corpusculilor lui Nissl nu se aseamănă şi nu există aparent vre-o relaţie funcţională între ei.

2. *Celulele nervoase din substanţa gelatinoasă.* — Acestea sunt dispuse în trei zone: una posterioară sau marginală, formată din celule triunghiulare sau fusiforme; una intermediară, din celule mici fusiforme şi una anterioară, din celule de formă stelată. Axoanele acestor celule trec în cordoanele albe lateral şi posterior şi de acolo urmează un traiect vertical. Unele din celule din zona anterioară aparţin tipului Golgi II, scurtele lor axoane rămânând în substanţa cenuşie.

3. *Celule solitare,* de formă şi mărime variată, se găsesc împrăştiate în substanţa cenuşie posterioară. Unele din ele sunt grupate pentru a forma o *coloană bazală posterioară* puţin distinctă, care este aşezată lateral de nucleul toracal. Axoanele acestor celule trec, unele în cordonul alb posterior şi în cel lateral de aceiaş parte; şi altele, prin comisura albă, în cordonul alb lateral de partea opusă. Inainte de a părăsi substanţa cenuşie, un număr considerabil se îndreaptă longitudinal, pe o distanţă variabilă, în capul coloanei cenuşii posterioare, formând ceeace se chiamă *fascicolul longitudinal* al coloanei posterioare (sau al cornului posterior).[1]

Câteva celule stelate sau fusiforme, de dimensiuni variabile, se găsesc în substanţa gelatinoasă centrală. Axoanele lor trec în cordonul alb lateral din aceiaş parte, sau din partea opusă.

Fibrele nervoase din substanţa cenuşie formează o reţea deasă printre celulele nervoase. Această reţea este formată în parte din axoanele care trec dela celulele din sub-

---

[1] In cărţile franceze se grupează celulele astfel:

(1) *Coloana lui Clarke* (numită încă nucleul dorsal al lui Stilling sau coloana vesiculară a lui Clarke). Celulele din această coloană se numesc celulele lui Clarke.

(2) *Celulele din substanţa gelatinoasă a lui Rolando,* sunt aşezate în trei zone.

(3) *Celulele solitare* ale cornului posterior şi ale nucleului capului. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

stanța cenușie pentru a intra în cordoanele albe sau în rădăcinile nervoase; în parte, din axoanele celulelor Golgi-tip II care se ramifică numai în substanța cenușie; și în parte, din colateralele fibrelor nervoase din cordoanele albe care, după cum s'a spus, pătrund în substanța cenușie și se ramifică în ea.

Substanța albă (Substantia alba) a măduvei spinării înconjură substanța cenușie și este formată mai ales din fibre nervoase cu mielină. Fibrele nervoase sunt așezate în trei cordoane albe: anterior, posterior și lateral. Cordonul anterior (Funiculus anterior) se găsește între fisura mediană anterioară și cele mai laterale rădăcini nervoase anterioare; cel lateral (Funiculus lateralis), între aceste rădăcini nervoase și șanțul postero-lateral; iar cel posterior (Funiculus posterior), între șanțul postero-lateral și septul median posterior (fig. 831). Aceste fibre nervoase variază ca grosime; cele mai subțiri se găsesc în fascicolul lui Goll (Funiculus gracilis), în tractul postero-lateral (pag. 1203), și în porțiunea centrală a cordonului lateral; cele mai groase se găsesc în cordonul anterior și în porțiunea periferică a cordonului lateral. Unele fibre nervoase merg mai mult sau mai puțin transversal, cum sunt de pildă acelea care traversează planul median în comisura albă; însă majoritatea urmează un traiect longitudinal și se divid în: (1) fibre care unesc măduva spinării cu creerul și duc impulse spre sau dela acesta și (2) fibre care se mărginesc la măduva spinării și unesc diferitele ei segmente (fibre intersegmentale sau de asociație).

Fascicole nervoase sau tracturi nervoase. — Fibrele longitudinale se grupează în fascicole sau tracturi mai mult sau mai puțin bine definite. In stare naturală acestea nu se pot deosebi unele de altele, căci fascicole individuale nu sunt înconjurate de teci speciale; identitatea lor a fost stabilită în chipul următor: (1) A. Waller a descoperit că dacă un fascicol de fibre nervoase este tăiat, porțiunile de fibre, care sunt despărțite de celulele lor, degenerează repede și se atrofiază. Aceasta se cunoaște sub numele de *degenerescență Walleriană*.[1] De asemeni, dacă un grup de celule nervoase este distrus, fibrele care ies din ele degenerează. Astfel dacă celulele motoare din scoarța cerebrală sunt distruse, sau dacă fibrele care ies din ele sunt tăiate, urmează în acestea o *degenerescență descendentă* începând dela locul leziunii. In acelaș chip, dacă un ganglion rachidian este distrus, sau fibrele care trec de la el în măduva spinării sunt tăiate, urmează o *degenerescență ascendentă* în aceste fibre deasupra leziunii. (2) In stadiile timpurii de desvoltare a sistemului nervos, fibrele nervoase sunt cilindraxoane amielinice; grupuri de fibre nervoase își capătă tecile de mielină la epoci diferite; astfel fibrele pot să fie grupate după datele la care-și capătă aceste teci. Primele fibre care capătă teci de mielină sunt acele ale rădăcinilor nervoase și ale tracturilor intersegmentale, iar ultimele sunt fascicolele cerebro-spinale. (3) Metoda lui Golgi de colorare a țesuturilor nervoase permite să se urmărească mersul și modul de terminare a prelungirilor cilindraxonice.

Fascicolele din cordonul anterior. — (*a*) *Tractul* sau *fascicolul cerebro-spinal anterior* (Fasciculus cerebrospinalis anterior)[2] este de obicei mic, dar variază ca mărime invers cu tractul cerebro-spinal lateral. Se află numai în porțiunea superioară a măduvei spinării; descrește treptat în dimensiune pe măsură ce coboară, se termină cam la mijlocul regiunii toracale. Constă din fibre care ies din celulele din zona motoare a emisferei cerebrale de aceiaș parte și, care, mergând în jos, în măduva spinării, trec succesiv, prin comisura albă de partea opusă, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor motoare din coloana cenușie anterioară. Acest fascicol se găsește numai la om și la maimuțele antropoide, dar semnificația lui precisă este necunoscută.

---

[1] O modificare ceva mai târzie, numită cromatoliză, are loc în celulele nervoase și constă din sfărâmarea și apoi dispariția corpusculilor lui Nissl. Corpul celulei se umflă, nucleul se deplasează spre periferia celulei și porțiunea de axon care este încă în legătură cu celula alterată descrește în dimensiune și se atrofiază. In condiții favorabile, celula își poate păstra aparența normală iar axonul ei poate să crească din nou.

[2] Francezii îl numesc *fascicol piramidal* direct sau fascicolul lui *Turck*. (P.).

(*b*) *Tractul* sau *fascicolul vestibulo-spinal* (Tractus vestibulospinalis), care derivă din celulele mari ale nucleului vestibular lateral (pag. 1231), coboară în cordonul anterior; fibrele sale se termină în jurul celulelor din coloana cenuşie anterioară. Acest fascicol nu este încrucişat şi pune celulele din coloana anterioară sub controlul nucleilor vestibulari din aceiaş parte, servind drept cale eferentă pentru controlul echilibrului.

(*c*) *Tractul* sau *fascicolul spino-talamic anterior* (Tractus spinothalamicus se descrie ca una din căile ascendente din cordonul anterior deşi evidenţa în favoarea existenţei sale ca entitate separată nu este complect convingătoare. S'a sugerat părerea că el ar constitui o cale pentru elementele mai grosolane ale sensibilităţii tactile, distingându-se de discriminaţia tactilă; fibrele sale sunt descrise ca pornind din celulele din coloana cenuşie posterioară, de partea opusă a măduvei spinării; ele urcă în cordonul posterior (coloana albă posterioară) pe o distanţă de două sau trei segmente şi apoi traversează prin comisura albă, pentru a ajunge în cordonul anterior, prin care urcă mai departe la talamus.

(*d*) Un mic *fascicol sulco-marginal* (Tractus sulcomarginalis) [1] se află lângă fisura mediană anterioară.

Restul fibrelor din cordonul anterior constituie *tractul intersegmental anterior*, fascicolul propriu anterior (Fasciculus anterior proprius).[2] El constă din fibre longitudinale intersegmentale care ies din celulele din substanţa cenuşie şi, după un traect mai lung sau mai scurt, reintră în substanţa cenuşie. Unele din fibrele acestui tract trec în sus în fascicolul longitudinal medial.

[In cordonul anterior se mai găsesc şi alte fibre descendente care contribuie la formarea *căilor motoare extra-piramidale*. Aceste fibre sunt grupate în fascicole mici şi risipite, pe care le putem deosebi în trei asocieri:

(a) Fascicolul contributiv, *tecto-spinal* (Tractus tectospinalis), vine de la tuberculii cvadrigemeni anteriori. In cordonul anterior, acest fascicol este aşezat îndărătul fascicolului piramidal direct.

(b) O contribuţie pe care o putem numi *reticulo-spinală* (Tractus reticulospinalis); cuprinde fibre care vin din fascicolul longitudinal posterior, din nucleul lui Darkschewitch, din substanţa reticulată a protuberanţei şi a bulbului. Löwenthal a numit aceste fibre: *Fasciculus marginalis anterior*.

(c) *Fibrele vestibulo-spinale* (Tractus vestibulo-spinalis); provin din nucleul lui Deiters (nucleul de origină a nervului vestibular). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Tracturi în cordonul lateral. — 1. Tracturi descendente. — (*a*) *Tractul cerebrospinal lateral* (fascicolul piramidal încrucişat) (Fasciculus cerebrospinalis lateralis) se întinde aproape în toată lungimea măduvei spinării. El descreşte treptat pe măsură ce coboară şi se termină la nivelul locului de fixare al celui de al treilea sau al patrulea nerv sacral. Pe secţiune transversală el apare ca o zonă ovală înaintea cornului posterior şi de partea medială a tractului spino-cerebelos posterior (Tractus spinocerebellaris dorsalis); în regiunea lombară şi sacrală, unde lipseşte tractul spino-cerebelos posterior, tractul cerebro-spinal lateral ajunge la suprafaţa măduvei spinării. Fibrele sale ies din celulele zonei motoare a emisferei cerebrale de partea opusă. Ele se duc în jos, în tovărăşia celor din tractul cerebro-spinal anterior, dar trec de partea opusă în măduva prelungită şi coboară în cordonul lateral al măduvei spinării. Ele se termină arborizându-se în jurul celulelor motoare din coloana cenuşie anterioară.[3]

---

[1] După unii, acest tract este format de către fibrele încrucişate ale căii tecto-spinale.

[2] Francezii îl mai numesc „fascicol restant" sau „fascicol fundamental" al cordonului anterior. (P.).

[3] Sir E. Sharpey-Schafer (*Proc. Physiol. Soc. 1899*) spune că este probabil ca fibrele fascicolului cerebro-spinal anterior şi ale celui lateral să nu fie în relaţie directă cu celulele din coloana cenuşie anterioară, ci să se termine arborizându-se în jurul celulelor la baza coloanei cenuşii posterioare, care la rândul lor le leagă cu celulele motoare din coloana anterioară, de obicei a mai multor segmente ale măduvei spinării. Ca urmare a interpunerii acestor neuroni, fibrele tracturilor cerebro-spinale corespund nu muşchilor individuali, ci grupurilor asociate de muşchi.

Tractul cerebro-spinal anterior şi cel lateral alcătuiesc calea motoare a măduvei spinării şi îşi au origina în celulele motoare ale cortexului cerebral. Tracturile coboară prin capsula internă a creerului, traversează pedunculul cerebral şi puntea, şi intră în piramida bulbară. In partea inferioară a piramidei, cam două treimi din ele încrucişează planul medial şi se îndreaptă în jos în cordonul lateral, ca tract cerebro-spinal lateral, în timp ce restul fibrelor nu se încrucişează ci se continuă de aceiaş parte a măduvei spinale, unde formează tractul cerebro-spinal anterior. Fibre din acest tract traversează rând pe rând comisura albă şi deci, la drept vorbind, toate fibrele motoare dintr'o parte a creerului ajung la partea opusă a măduvei spinării. Proporţia de fibre care se încrucişează în măduva prelungită nu este constantă şi deci tracturile anterior şi lateral variază invers ca mărime. Uneori, primul lipseşte şi este de presupus că încrucişarea complectă a fibrelor motoare s'a făcut în măduva prelungită. Dovezi experimentale şi clinice arată că tractul cerebro-spinal lateral conţine şi câteva fibre care derivă din emisfera cerebrală de aceiaş parte (fibre *cerebro-spinale laterale neîncrucişate*).

(*b*) *Tractul rubro-spinal* al lui von Monakow (Tractus rubrospinalis) se află înaintea tractului cerebro-spinal lateral (deaceea se mai numeşte şi *„fascicol prepiramidal"*) şi, pe secţiune transversală, apare ca o zonă triunghiulară. Fibrele sale descind din creerul mijlociu unde îşi au origina în celulele nucleului roşu al tegmentului de partea opusă; ele se termină formând sinapse cu celulele din coloana cenuşie anterioară. Prin acest tract, celulele coloanei cenuşii anterioare sunt puse sub controlul cerebelului şi al corpului striat. Primul exercită un control sinergic, pe când ultimul poate să fie asociat cu controlul mişcărilor automate.

(c) *Tractul tecto-spinal* (Tractus tectospinalis) este anterior tractului rubro-spinal; fibrele sale au origina în corpul cvadrigemen superior de partea opusă[1] şi se termină, formând sinapse cu celulele din coloana cenuşie anterioară. Acest tract formează calea eferentă pentru reflexele vizuale.

(*d*) *Tractul olivo-spinal* (Tractus olivospinalis sive tractus bulbospinalis) iese din vecinătatea nucleului olivar (nucleul olivar inferior) din măduva prelungită şi se vede numai în regiunea cervicală a măduvei spinării, unde formează o mică zonă triunghiulară la periferie (i se mai spune şi fascicolul triunghiular al lui Helweg), aproape de cele mai laterale rădăcini nervoase anterioare. Fibrele sale formează sinapse cu celulele din coloana cenuşie anterioară. Semnificaţia funcţională a acestui tract este necunoscută şi, din pricina nesiguranţei care există cu privire la origina sa precisă în măduva prelungită, adesea este numit *tractul bulbo-spinal.*

2. Tracturile (fascicolele) ascendente. — (*a*) *Tractul spino-cerebelos posterior* (Tractus spinocerebellaris dorsalis)[2] este un fascicol lăţit, aşezat la periferia porţiunii posterioare a cordonului lateral; medial, el este în contact cu tractul cerebro-spinal lateral; îndărăt cu tractul postero-lateral. Incepe cam la nivelul celui de al doilea sau al treilea nerv lombar, creşte pe măsură ce urcă şi, în fine, trece în cerebel, prin pedunculul cerebelos inferior. Fibrele sale sunt axoanele celulelor din nucleul toracal din aceiaş parte.

(*b*) *Tractul spino-cerebelos anterior* (Tractus spinocerebellaris ventralis)[3], după cum se vede pe secţiune transversală, este semilunar, lăţit, ocupând periferia cordonului lateral, înaintea zonei ocupate de tractul spino-cerebelos posterior. Fibrele sale constituente ies din celulele nucleului toracal şi din porţiunea învecinată a coloanei cenuşii posterioare (din aceiaş jumătate şi din jumătatea opusă a măduvei spinării). Tractul începe în regiunea lombară superioară şi se întinde în sus până la porţiunea superioară a punţii, unde se îndoaie în jos şi îndărăt, în pedunculul cerebelos superior, pentru a ajunge în cerebel.

---

[1] După unii cercetători, acest tract iese din corpul cvadrigemen superior de aceiaş parte. (Vezi nota de jos, pag.).

[2] Francezii îl numesc *„fascicolul cerebelos direct"*. (P.).

[3] Francezii îl numesc *„fascicolul lui Gowers"* sau *„cerebelos încrucişat"*. (P.).

Tracturile spino-cerebeloase formează, în total, o legătură omo-laterală, între măduva spinării şi cerebel. Ele duc la cerebel impulsii ce nasc în aparatul locomotor şi sunt esenţiale pentru potrivirea tonului muscular, ca şi pentru controlul sinergic în mişcările voluntare.

(c) *Tractul (fascicolul) spino-talamic lateral* (Tractus spinothalamicus lateralis)

Fig. 832. — Schemă arătând, pe secţiune longitudinală, neuronii intersegmentali ai măduvei spinării. Porţiunile cenuşii şi albe corespund substanţei cenuşii şi albe a măduvei spinării.

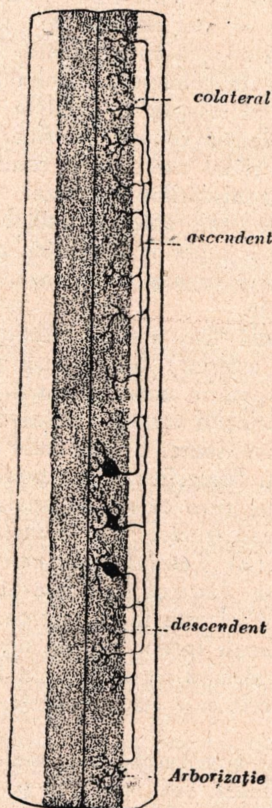
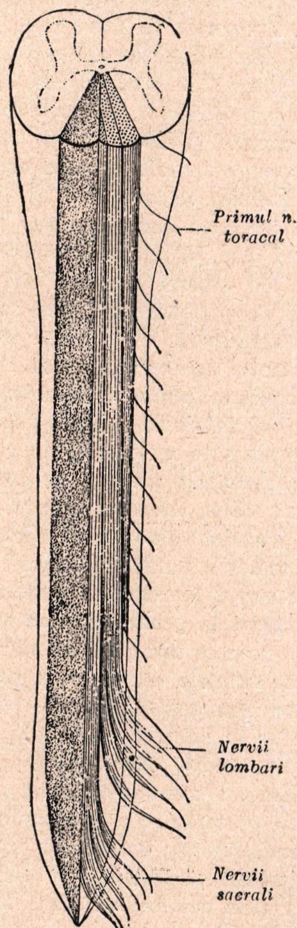


Fig. 833. — Schemă arătând formarea fascicolului lui Goll (Gracilis) (Poirrier).



Măduva spinării văzută dindărăt. In stânga fascicolul lui Goll este umbrit. In dreapta desemnul arată că fascicolul lui Goll e format din fibre ascendente lungi a rădăcinilor posterioare şi că nervii sacrali se află lângă lanul median, cei lombari pe partea lor laterală, iar cei toracali şi mai laterali.

se găseşte medial de tractul spino-cerebelos anterior, în cordonul lateral al măduvei spinării (fig. 831). Fibrele sale constituente ies din capul coloanei cenuşii posterioare de partea opusă (poate că din substanţa gelatinoasă) şi străbat îndată planul median, prin comisura albă. Tractul urcă prin măduva prelungită, unde vine în raport intim cu tractul spino-talamic anterior (Tractus spinothalamicus ventralis).

Ambele urcă împreună sub numele de *lemniscul spinal* şi ajung la porţiunea ventrală a nucleului lateral al talamului, de unde se leagă cu cortexul cerebral.

Tractul spino-talamic lateral este o cale exteroceptivă, ducând senzaţii de durere şi impresii termice, fără vre-o calitate discriminativă, în ceea ce priveşte sensibilitatea dureroasă. Se crede că această formă brută de sensibilitate este transmisă prin fibre amielinice, sau cu foarte redusă mielină, care se află în nervii rachidieni. Când intră în măduva spinării, aceste fibre tind să se aşeze pe partea laterală a celorlalte fibre ale rădăcinii posterioare şi constituiesc *tractul postero-lateral*, ale cărui fibre se termină curând în substanţa gelatinoasă sau în capul învecinat al coloanei cenuşii posterioare.

Datorită faptului că fibrele care formează tractul spino-talamic lateral se încrucişează imediat cu fibrele corespunzătoare de partea opusă, leziunile care ating zona comisurală, cum se întâmplă în boala numită siringomielie, vor produce o pierdere bilaterală a sensibilităţii de durere şi a sensibilităţii termice pentru zonele atinse.

(*d*) *Tractul spino-tectal* (Tractus spinotectalis) este aşezat medial de tractul spino-cerebelos anterior şi înaintea tractului spino-talamic lateral. Fibrele sale constituente ies din coloana cenuşie posterioară de partea opusă şi traversează imediat planul median, pentru a ajunge în cordonul lateral. Ele se suie în creerul mijlociu, unde se termină în corpul cvadrigemen superior (coliculul superior) al tectului. Ele alcătuiesc o cale pentru reflexele spino-vizuale. In legătură cu aceasta, să amintim că corpii cvadrigemeni superiori constituiesc un centru reflex aşezat pe calea vizuală şi nu sunt în legătură cu transmisiunea impulselor vizuale la cortexul cerebral. Stimulii aferenţi, trecând prin tractul spino-tectal, se transformă în mişcări ale capului şi ale ochilor spre partea de unde vine stimulul.

(*e*) *Tractul postero-lateral* (fascicolul dorso-lateral) este o bandă mică, aşezată în vârful coloanei cenuşii posterioare, chiar la intrarea rădăcinilor nervoase posterioare. El constă din fibre amielinice, sau fin mielinice, care nu-şi capătă tecile mielinice decât spre sfârşitul vieţii fetale. El este considerat ca fiind format de grupul lateral de fibre ale rădăcinilor nervoase posterioare, care urcă pentru o scurtă distanţă în tract şi apoi intră în substanţa gelatinoasă, unde fibre noi ies trecând în tractul spino-talamic lateral. Pentru aceasta se presupune că tractul postero-lateral este format din fibre care conduc durerea şi sensibilitatea termică în nervii spinali.

(*f*) *Tractul intersegmental lateral* (fascicolul propriu lateral) (Fasciculus lateralis proprius)[1] constituie restul cordonului lateral şi se continuă înainte cu tractul intersegmental anterior. El constă mai ales din fibre intersegmentale care ies din celule, care se află în substanţa cenuşie şi, după un traiect mai lung sau mai scurt, reintră în substanţa cenuşie şi se ramifică în ea. Cele mai multe din fibrele tractului anterior şi ale celui lateral intersegmental rămân de aceiaş parte, dar unele traversează de partea opusă a măduvei spinării. Unele fibre ale tractului intersegmental lateral se continuă în sus, în creer, sub numele de fascicol longitudinal medial. Se crede că această cale intersegmentală poate funcţiona ca o cale alternativă pentru sensibilitatea exteroceptivă.[2]

---

[1] Francezii mai au şi alte nume pentru el: *„fascicolul restant"*, *„fascicolul fundamental al cordonului lateral"*, *„fascicolul antero-lateral posterior"* sau *„fascicolul semilunar"*. (P.).

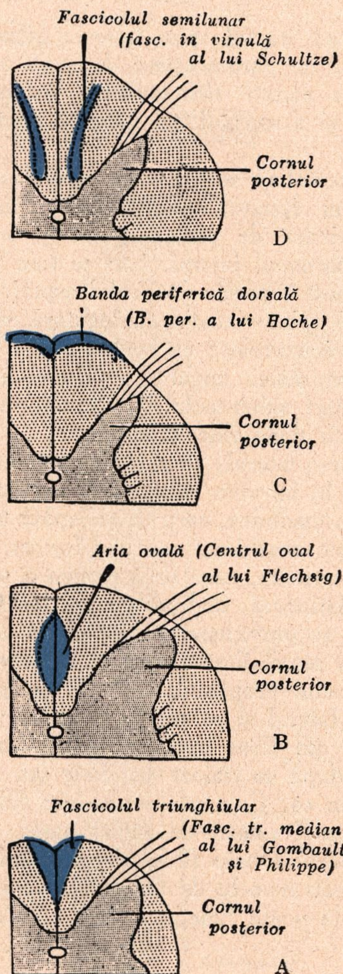
[2] Mai găsim uneori pomenit un *„fascicol lateral profund"* sau *„fascicol limitant lateral"* al lui Flechsig. Acesta este de fapt o porţiune a fascicolului propriu lateral, un fascicol intersegmental şi el se află medial de fascicolul piramidal încrucişat.

Se găsesc şi în acest cordon fibre care corespund căilor motoare extrapiramidale, şi care se grupează în mici fascicole distincte ori se amestecă cu celelalte fascicole: (a) *fibrele vestibulo-spinale*, analoage cu cele găsite în cordonul anterior şi care scoboară îndărătul fascicolului cerebelos încrucişat (*Gowers*); (b) *fascicolul cerebelos descendent al lui Marchi*, rău individualizat la om; când există este aşezat la suprafaţa cordonului lateral, aproape de rădăcinile posterioare; (c) *fascicolul triunghiular al lui Helweg* este şi el aşezat printre căile extrapiramidale din acest cordon şi tot astfel şi fascicolul rubro-spinal al lui von Monakow. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Tracturi în cordonul posterior. — 1. Tracturi ascendente. — Acest cordon alb cuprinde două mari fascicole, anume: fascicolul lui Goll (Fasciculus gracilis) şi fascicolul lui Burdach (Fasciculus cuneatus) despărţite unul de altul prin septul intermediar posterior (Septum intermedium).

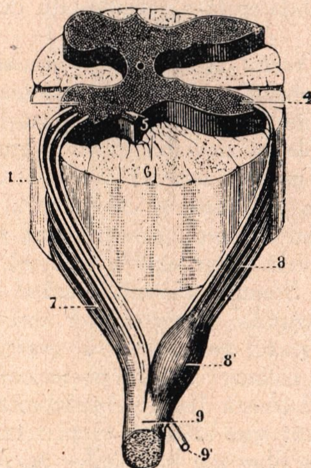
Fascicolul lui Goll (Fasciculus gracilis) începe la limita cea mai inferioară a

Fig. 834. — Fibrele descendente în cordonul posterior, la diferite nivele (După Testut).



A. In cornul medular. *B.* In regiunea lombară. *C.* In regiunea toracală inferioară. *D.* In regiunea toracală superioară.

Fig. 835. — Un nerv rachidian cu rădăcina anterioară şi posterioară.



1. Porţiune cu măduva spinării văzută din stânga. 2. Fisura anteromediană. 3. Coloana cenuşie anterioară. 4. Coloana cenuşie posterioară. 5. Coloana cenuşie laterală. 6. Formaţia reticulară. 7. Rădăcina anterioară. 8. Rădăcina posterioară cu 8' ganglionul ei. 9. Nerv rahidian şi 9' ramul său primar posterior.

măduvei spinării. Fibrele ce vin din grupul medial al fibrelor din rădăcinile nervoase posterioare, intrând în şanţul postero-lateral, se împart în ramuri scurte descendente şi ramuri lungi ascendente. Ultimele se ridică în cordonul posterior şi, pe măsură ce tractul urcă, primeşte adausuri dela fiecare din rădăcinile nervoase posterioare. Fibrele care intră în regiunea coccigiană şi în regiunea sacrală inferioară sunt împinse medial de către fibrele care intră la un nivel mai ridicat. Fascicolul lui Goll (gracilis), care

conţine fibre derivate din segmentele toracale inferioare, lombare, sacrale şi coccigiale, ocupă partea mediană a cordonului posterior, în porţiunea superioară a măduvei spinării. *Fascicolul lui Burdach* (cuneatus) începe în regiunea toracală mijlocie, iar fibrele sale derivă din rădăcinile posterioare ale nervilor toracali superiori şi ale nervilor cervicali şi prin urmare este aşezat pe partea laterală a fascicolului lui Goll (gracilis).

Amândouă fascicolele sunt cu mielină şi fibrele din care sunt formate sunt mai groase în fascicolul lui Burdach (cuneatus) decât în fascicolul lui Goll (gracilis). Ele urcă, fără a se încrucişa, în măduva prelungită şi se termină acolo în nucleul lui Goll (gracilis) şi în nucleul lui Burdach (cuneatus). Intrerupte în aceşti nuclei, majoritatea fibrelor trec ventral, în jurul substanţei cenuşii centrale (fig. 844), sub numele de *fibre arcuate interne* şi iau parte la marea decusaţie (încrucişare) sensitivă. Apoi sub numele de „banda lui Reil" sau *lemniscuri laterale* se suie de fiecare parte, pe porţiunea ventrală a nucleului lateral al talamului şi de acolo sunt continuate până la cortexul circumvoluţiei postcentrale. Prin mijlocirea fibrelor *arcuate externe* (pag. 1224) restul de fibre al cordonului posterior este legat cu cerebelul.

Aceste două tracturi, care ocupă aproape totalitatea cordonului posterior, conduc toate impresiile sensibilităţii profunde, cu excepţia poate a sensibilităţii la presiune şi a durerii la apăsare. Afară de aceasta, ele duc toate fibrele aferente care sunt în legătură cu sensibilitatea discriminativă. Cele mai înalte forme de sensibilitate, care cuprind discriminarea tactilă şi localizarea, trec toate în măduva prelungită fără să se încrucişeze în cordonul posterior, împreună cu fibrele care duc senzaţiile de postură şi de mişcare (atât active cât şi pasive). Este interesant de observat cum căile exteroceptive ale cordonului lateral şi ale celui anterior sunt, din punct de vedere filogenetic, mult mai vechi decât calea proprioceptivă şi discriminativă a coloanei albe posterioare (cordonul posterior).

2. **Tracturi (fascicole) descendente.** — Cordonul posterior conţine unele fibre descendente, care ocupă diferite locuri, la diferite nivele (fig. 831, 834). In regiunea cervicală şi în regiunea toracală superioară, ele apar ca un fascicol cu forma unei virgule, numit *tractul semilunar* (Fascicolul lui Schultze); în partea medială a fascicolului lui Burdach (cuneat), capătul rotunjit al fascicolului este îndreptat înainte. In regiunea toracală inferioară, ele formează o *bandă periferică dorsală* pe suprafaţa posterioară a măduvei spinării (Bandeleta periferică a lui Hoche); în regiunea lombară sunt de o parte şi de alta a septului median şi apar pe secţiune ca un fascicol semioval (Centrul oval al lui Flechsig); în conul medular, ia forma unei *benzi triunghiulare*, aflată în porţiunea postero-medială a fascicolului lui Goll (gracilis) (Fascicolul triunghiular median al lui Gambault şi Philippe). In total, aceste trei benzi constituiesc *tractul septo-marginal*. In cordonul posterior fibrele acestea descendente au în general caracterul intersegmentar şi derivă din celule din coloana cenuşie posterioară; însă se zice că unele din ele sunt ramuri descendente ale porţiunilor mediale ale rădăcinilor nervoase posterioare (*vezi mai jos*). S'a presupus că tractul semilunar aparţine acestei categorii, însă, împotriva acestui fel de a vedea este faptul că nu e supus degenerării descendente dacă se distrug rădăcinile nervoase posterioare.

Ocupând porţiunea anterioară (sau cea mai profundă a cordonului posterior) se găseşte o bandă îngustă de fibre, numită *tractul intersegmental posterior* (fascicolul propriu posterior). El este de formă semilunară pe secţiune transversală şi vine aşezat între comisura cenuşie şi cordonul posterior; este mai bine marcat în regiunea lombară, însă poate fi urmărit şi în regiunea toracală şi cervicală. Fibrele sale, care sunt intersegmentare, derivă din celule din coloana cenuşie posterioară; ele se împart în ramuri ascendente şi descendente care reintră şi se ramifică în substanţa cenuşie.

[*Testut-Latarjet* distinge prin două nume diferite fibrele care se găsesc în cordonul posterior al măduvei: *„fibre exogene“* sau radiculare (acele care vin prin rădăcinele nervoase) şi *„fibre endogene“* (acele care provin de la măduva spinării ea însăşi).

I. *Fibrele radiculare* se aşează în două grupe: un *grup lateral*, format din fibre subţiri cu mielinizare târzie, şi un *grup medial*, format din fibre groase, lungi, cu mielinizare timpurie. In mersul lor prin cordonul posterior, fibrele lungi ocupă pe rând trei poziţii principale: (1) pe faţa medială a cornului posterior; (2) partea mijlocie a fascicolului lui Burdach; (3) fascicolul lui Goll. Ele deviază astfel (împinse de alte fibre care intră în cordon mai sus) de jos în sus şi dinspre partea laterală spre cea medială. (a) *Pe faţa medială a cornului posterior* (prima etapă) fascicolul de fibre ia forma unei semilune, care se modelează exact pe cornul posterior; această regiune poartă numele de *câmpul cornu-radicular* al lui Pierre Marie. (b) *In fascicolul lui Burdach* (a doua etapă) fascicolul de fibre se îndepărtează de corn şi ia forma unei benzi subţiri cu direcţie antero-posterioară; aceasta este *bandeleta externă a lui Pierret*. Această bandeletă nu este alta decât zona cornu-radiculară de mai jos, văzută la un nivel superior. (c) *In fascicolul lui Goll* (a treia etapă), grupa asta de fibre ocupă un teritoriu de formă triunghiulară, cu baza la suprafaţa măduvei şi cu vârful pe septul median. In drum aria ocupată de fibrele radiculare scade mereu din pricină că unele din fibrele acestea se opresc în cornul posterior la diferite nivele.

Intre fibrele radiculare deosebim pe unele *scurte* care se opresc, după un scurt traiect, în jurul celulelor din cornul posterior, celule care (în cea mai mare parte) sunt în legătură cu fascicolul lui Gowers. Alte fibre sunt *mijlocii*, şi ele se opresc în coloana lui Clarke după un traiect de 6—7 cm., prin fascicolul lui Burdach. In coloana lui Clarke ele se termină în jurul celulelor de origină ale fascicolului cerebelos direct. In sfârşit, alte fibre, *lungi*, trec în fascicolul lui Goll şi prin el se duc până la bulbul rachidian. Aceste fibre cu cât vin mai de jos cu atât sunt mai aproape de septul median, către care ele sunt împinse de fibrele care intră în cordon mai sus; şi cu cât sunt mai de sus cu atât ele sunt aşezate mai departe de sept (*asta este aşa zisa lege a lui Kahler*). Fibrele lungi care intră în regiunea cervicală sunt mai scurte şi rămân în fascicolul lui Burdach. Toate fibrele lungi se termină în bulb în nucleii lui Goll şi Burdach.

II. *Fibrele endogene* ies din celulele cordonale (sau de asociaţie) ale cornului posterior. In cordonul posterior se divid în câte o *ramură ascendentă* şi alta *descendentă*. Aceste ramuri sunt resfirate în cordon, dar unele din ele se grupează şi formează fascicole. Cele ascendente formează *fascicolul ventral al cordonului posterior* sau *zona cornu-comisurală* a lui P. Marie sau câmpul lui *Westphal*. Fibrele endogene descendente am văzut mai jos cum formează pe rând: fascicolul triunghiular median al lui Gombault şi Philippe, centrul oval al lui Flechsig, bandeleta periferică a lui Hoche şi fascicolul în virgulă al lui Schultze. (După *Testut-Latarjet*).

Credem nimerit ca tot aici, la sfârşitul sistematizării fibrelor să reproducem *Tabela căilor nervoase din Măduva spinării*, făcută de *H. Braus*, care este foarte îndemânoasă pentru orientare generală:

TABELA CĂILOR DE CONDUCERE DIN MĂDUVA SPINĂRII
(după poziţia lor în substanţa albă).

In această tabelă se întrebuinţează următoarele indicaţii generale:

C. R. A. = Celulele radiculare anterioare.

↑ = urcă de aceeaşi parte.

↑↑ X | | = încrucişat şi urcând de partea opusă.

↓ = scoboară de aceeaşi parte.

| | X ↓↓ = încrucişat şi scoborând de partea opusă.

↑ | X ↓ | = încrucişat şi urcând sau scoborând de partea opusă.

I. Cordonul anterior (Funiculus anterior sive ventralis).

1. *Fasciculus proprius anterior*, fascicolul fundamental (sau fascicol restant) al cordonului anterior; Tractul marginalis ventralis: axoane ale celulelor cordonale (de asociaţie) din coloana anterioară (cornul ant.) ↑↓ (↑ | X ↓ |) ; din câmpul mijlociu ↑↓ (↑ | X ↓ |) ; din

coloana posterioară (cornul post.) ↑↓ (↑| X ? ↓|). Axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare 2—3 segmente, iar cele care coboară ↓ parcurg 1—2 segmente. Terminarea axoanelor precum şi a colateralelor lor în: C. R. A.

2. *Fasciculus longitudinalis medialis* (posterior), fascicolul longitudinal posterior: Axoane ale celulelor cordonale (de asociaţie) din creerul mijlociu şi din creerul posterior, în Nucleus motorius tegmenti (Nucleus reticularis), cu celulele sale sporadice şi cu nucleii singulari, în special nucleul lui Deiters, ↓↑ ↑| X ↓| . Se întinde din creerul mijlociu (mezencefal) până la măduva toracală inferioară, poate chiar până la Intumescentia lumbalis. Se termină (axoanele şi colateralele) în măduva spinării în: C. R. A., iar în creer în celulele radiculare ale nervilor cranieni.

3. *Tractus sulco-marginalis:* axoane ale celulelor cordonale (de asociaţie) ale coloanei posterioare ↑ (↑↑ X ? ||) ; nu este un fascicol conturat, ci este răspândit în teritoriul dintre Fissura ventralis şi coloana anterioară. Axoanele care urcă ↑ parcurg 6—7 segmente, cele care scoboară ↓ nu se ştie câte. Se termină (în C. R. A.

4. *Tractus tecto-spinalis,* Tr. quadrigemino-spinalis, calea cvadrigeminală descendentă. Origină: Colliculus superior laminae quadrigeminae (Tectum opticum) || X ↓↓ şi ↓ : Se termină în: C. R. A.

5. *Tractus reticulo-spinalis,* Tr. tegmento-spinalis. Axoane ale celulelor cordonale (de asociaţie) din creerul posterior şi din creerul mijlociu (Nucleus reticularis, cu nucleii şi celulele răspândite), ↓ şi || X ↓↓ . Fascicol puternic de fibre, care formează partea principală a cordoanelor anterior şi lateral. Se termină în: C. R. A.

Sunt mai multe diviziuni, cu nume speciale:

(a) Tractus vestibulo-spinalis.
(b) Tractus rubro-spinalis.
(c) Tractus commissuro- (mesencephalo-) spinalis: || X ↓↓ , axoane ale Nucl. commissurae posterioris (Darkschewitsch).
(d) Tractus interstitio-spinalis, ↓ : axoane din Nucl. interstitialis (Cajal).

Fascicolele 4, (3), 5 c, (5 d) alcătuiesc împreună *Tractus marginalis anterior,* sau fascicolul lui Löwenthal, aşezat lângă Fissura ventralis.

6. *Tractus cortico-spinalis ventralis,* calea piramidală directă (sau anterioară): axoane ale celulelor piramidale mari (cel. lui Betz), aşezate în circumvoluţia precentrală (frontală ascendentă), ↓ . Se termină în: C. R. A. de aceiaşi parte sau de partea opusă (după ce trec prin Comissura alba).

7. *Tractus spino-olivaris,* fascicolul lui Helweg. Se află numai în măduva cervicală unde ocupă un câmp triunghiular la partea anterioară. Origină, terminare şi traiect încă discutabile.

II. Cordonul lateral (Funiculus lateralis).

1. *Fasciculus proprius lateralis,* fascicolul fundamental (sau fascicol restant) al cordonului lateral, zona cornu-marginalis: axoane ale celulelor cordonale (de asociaţie) din zona mijlocie — dintre cele două coarne ale măduvei) — ↑↓ ; din coloana posterioară (corn post.), ↑↓ ; şi din zona spongioasă (celule marginale ale substanţei gelatinoase a lui Rolando) ↑↓ . Axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare 2—3 segmente, iar cele care scoboară ↓ parcurg 1—2 segmente. Se termină (axoanele şi colateralele) în: C. R. A.

2. *Tractus reticulo-spinalis,* prezintă în cordonul lateral, mai ales:

(a) Tractus vestibulo-spinalis (fascicolul lui Held): axoane de ale celulelor din Nucleus vestibularis lateralis (Deiters) ↓ . Se termină în: C. R. A.
(b) Tractus rubro-spinalis (fascicolul lui Monakow): axoane de ale celulelor din Nucleus ruber tegmenti magno-cellularis, || X ↓↓ (ncrucişarea lui Forel). Se termină în: C. R. A.

3. *Tractus thalamo-spinalis:* din Thalamus || X ↓↓ la C. R. A.

4. *Tractus spino-tectalis* (Spino-mesencephalicus et spino-talamicus, fascicolul lui Edinger: axoane ale celulelor din zona mijlocie sau intermediară (dintre cele două coarne sau coloane ale măduvei) şi din coloana (sau cornul) posterioară, ↑↑ X || (Commissura alba). Se

termină în: Colliculus superior laminae quadrigeminae sau nucleii anteriori ai Talamului.

5. *Tractus spino-cerebellaris ventralis*, fascicolul lui Gowers: axoane ale celulelor din zona mijlocie (intermediară), ↑ și ↑↑ × | | spre scoarța vermisului cerebelos (Vermis cerebelli).

6. *Tractus spino-cerebellaris dorsalis*, fascicolul cerebelos direct, fascicolul cerebelos lateral al lui Flechsig: axoane ale celulelor din Nucleus dorsalis (coloana lui Clarke-Stilling), ↑ spre scoarța vermisului cerebelos.

7. *Tractus cortico-spinalis lateralis*, fascicolul piramidal încrucișat (sau lateral). Origină: în celulele piramidale mari (Betz) din circumvoluția precentrală (frontală ascendentă), | | × ↓↓. (Decussatio pyramidum). Se termină în: C. R. A.

III. **Cordonul posterior (Funiculus posterior sive dorsalis).**

1. *Fasciculus proprius posterior*, fascicolul fundamental (sau fascicol restant al cordonului posterior; zona anterioară (ventrală) a cordonului posterior; zona cornu-comissuralis: axoane ale celulelor cordonale (de asociație) din cordonul posterior ↑↓, din Substantia spongiosa ↑↓; axoane ale celulelor marginale din coloana posterioară (corn. post.), ↑↓ și ↑| × ↓|. Axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare câte 2—3 segmente, iar cele care scoboară ↓ parcurg 1—2 segmente. Se termină (și ele și colateralele) în: C. R. A.

2. *Fascicolul longitudinal al cordonului posterior*, la limita substanței gelatinoase a lui Rolando și înăuntrul coloanei posterioare de substanță cenușie. Continuare directă a unor fibre din rădăcinile posterioare, probabil acelea care vin de la organele receptive ale aparatului pentru mișcare (sunt cele mai desvoltate în Intumescentia cervicalis et lumbalis, ↑↓ (puține segmente). Se termină: (și axoanele și colateralele — în parte încrucișându-se) în celulele cordonale ale coloanei posterioare (corn post.).

3. *Zona terminalis* sau puntea medulară: continuarea directă a unor fibre din rădăcinile posterioare, acele cari vin probabil din piele, ↑↓; axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare câte 2 segmente, iar cele care scoboară ↓ parcurg numai câte un segment. Se termină și ele și colateralele în celulele cordonale (de asociație) din zona spongioasă și din coloana posterioară (corn post.).

4. *Fasciculus gracilis et cuneatus*, fascicolele dorso-medial și dorso-lateral, fascicolele lui Goll și al lui Burdach: continuarea directă a fibrelor rădăcinilor posterioare care vin din organele de simț ale pielii (exclusiv?), ↑. Se termină la celulele nucleilor lui Goll și Burdach în bulb (Medulla oblongata). Continuare spre Thalamus și creerul mare (Banda lui Reil, Lemniscus medialis) și spre creeraș. Fascicolul lui Goll cuprinde fibrele radiculare din segmentele $C_2 — Th_5$, iar fascicolul lui Burdach cuprinde fibrele radiculare din $Th_4 — C_1$. — Ramurile de diviziune descendente ale fibrelor radiculare (Rami descendentes) din cordoanele lui Goll și Burdach formează:

(a) *Fascicolul în virgulă* (Schultze): poate numai ramuri descendente ale fibrelor care vin de la extremități (în tot cazul acestea sunt cele mai desvoltate în Intumescentia cervic. et lumb., ↓ până la 10 segmente, începând de la Intumescentia cervicalis. Se termină (și colateralele) în: C. R. A. (și în celulele cordonale?).

(b) *Fasciculus descendens posterior* (Hoche); în măduva lombară; centrul oval al lui Flechsig; în măduva sacrală: fascicolul postero-medial al lui Obersteiner sau fascicolul triunghiular median al lui *Gombault-Philippe*. De la măduva cervicală inferioară până la capătul măduvei sacrale, sunt poate numai ramuri descendente ale fibrelor de la extremitatea superioară, ↓ la celulele radiculare ale extremității inferioare (și celulele cordonale?). (După *H. Braus*. Anatomie des Menschen. Bd. III. 1932).

In *Rauber-Kopsch* găsim calculat, după *Stilling*, numărul de fibre nervoase (axoane) din măduva spinării:

Rădăcinile anterioare (toate la un loc)	au	303265 fibre
Rădăcinile posterioare (toate la un loc)	au	504473 fibre
Total...		807738 fibre.

Substanța albă a măduvei, la nivelul celui de al doilea nerv cervical, are numai 401694, adică aproape jumătate din totalul fibrelor radiculare. (P.).]

Rădăcinile nervilor rachidieni. — Fiecare nerv rachidian are două rădăcini, una anterioară și una posterioară, care sunt fixate la suprafața măduvei spinării, în

dreptul coloanelor de substanță cenușie corespunzătoare (fig. 835). Mielinizarea fibrelor lor precede mielinizarea celor mai multe fibre din măduva spinării (pag. 1199), și începe cam în a patrusprezecea săptămână a vieții fetale.

Rădăcina nervoasă anterioară constă mai ales din fibre motoare care sunt axoanele celulelor nervoase din coloana cenușie anterioară, însă, în unele regiuni, conține de asemeni fibre eferente autonome din celulele coloanei cenușii laterale. La mică distanță de origină, axoanele se îmbracă cu teci de mielină și, trecând înainte, ele ies în două sau trei șiruri, pe o zonă care măsoară cam 3 mm. lățime.

Rădăcina nervoasă posterioară cuprinde șase sau opt fascicole, fixate în serii lineare, în lungul șanțului postero-lateral. Ea constă din fibre aferente care ies din celulele nervoase ale ganglionului rachidian. Fiecare celulă ganglionară dă naștere la o singură fibră care se împarte sub formă de T în două prelungiri, medială și laterală. Prelungirile mediale ale celulelor ganglionare trec în măduva spinării ca rădăcini posterioare ale nervilor rachidieni, pe când cele laterale se îndreaptă spre periferie.

Pătrunzând în măduva spinării, fibrele rădăcinii nervoase tind să formeze un mănunchi medial și un mănunchi lateral care, totuși, nu sunt bine demarcate între ele. Mănunchiul *medial* trece direct în cordonul posterior; el constă din fibre groase, care-și capătă teaca de mielină între a cincea și a șaptea lună a vieții intrauterine; mănunchiul *lateral* este format mai ales din fibre fine, dintre care multe amielinice; ele intră în tractul postero-lateral (pag. 1203).

După ce intră în măduva spinării, toate fibrele rădăcinilor nervoase posterioare se împart în ramuri ascendente și descendente și acestea, la rândul lor, dau colaterale care pătrund în substanța cenușie. Ramurile descendente sunt scurte și intră repede în substanța cenușie. Ramurile ascendente se grupează în fibre lungi, scurte și intermediare; fibrele lungi urcă în fascicolul lui Burdach (cuneat) și în fascicolul lui Goll (gracilis), până în măduva prelungită, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor nucleului lui Burdach (cuneat) și nucleului lui Goll (gracilis); fibrele scurte se îndreaptă în sus, pe o distanță de numai 5—6 mm., și intră în substanța cenușie; fibrele intermediare, după un traiect ceva mai lung, au o destinație similară. Toate fibrele care intră în substanța cenușie se termină arborizându-se în jurul celulelor nervoase; în regiunea toracală, acele cu lungime intermediară se pun în legătură în special cu celulele nucleului toracal. Colateralele care ies din ramurile ascendente și descendente ale fibrelor rădăcinilor nervoase posterioare se termină arborizându-se în jurul celulelor din coloana cenușie posterioară; în regiunea toracală, multe din aceste colaterale se arborizează în jurul celulelor din nucleul toracal și a celulelor din coloana cenușie laterală.

PORȚIUNILE CREERULUI DERIVATE DIN CREERUL POSTERIOR SAU ROMBENCEFAL.

In desvoltarea măduvei spinării, reducerea lumenului tubului neural la un canal central este un fapt isbitor, și aceasta se face în parte prin fuziunea fețelor opuse ale lamelor alare (pag. 1190). Un proces similar se întâmplă în creerul posterior numai în porțiunea sa cea mai caudală. Pe cea mai mare parte a întinderii sale, lumenul se lărgește foarte mult și îngusta placă de acoperiș se întinde de asemeni foarte mult. Larga cavitate astfel formată constituie al patrulea ventricul al creerului (Ventriculus quartus cerebri).

Porțiunea caudală a creerului posterior devine măduva prelungită (bulbul rahidian) (Medulla oblongata) pe când porțiunea cefalică formează și puntea (Pons Varoli) și creerașul (Cerebellum). Aceste trei formațiuni ocupă la adult groapa craniană posterioară (Fossa cranii posterior). In jos, măduva prelungită trece prin gaura occipitală pentru a se continua cu măduva spinării. In sus, puntea se continuă

cu creerul mijlociu, care o leagă indirect cu creerul (fig. 821). Cerebelul se găseşte îndărătul punţii şi a măduvei prelungite şi este despărţit de lobii occipitali ai creerului de deasupra printr'un sept al durei-mater, numit cortul creeraşului (Tentorium cerebelli). Este legat la trunchi prin trei perechi de pedunculi, numiţi respectiv: pedunculii cerebeloşi inferiori, mijlocii şi superiori. Pedunculii cerebeloşi inferiori (corpii restiformi) (Corpora restiformia) unesc creeraşul cu porţiunile postero-laterale ale măduvei prelungite: pedunculii cerebeloşi mijlocii (Brachia pontis) îl unesc cu părţile laterale ale punţii; pedunculii cerebeloşi superiori (Brachia conjunctiva) îl unesc cu părţile corespunzătoare ale creerului mijlociu.

Dacă se compară, pe de o parte, măduva prelungită şi puntea, iar pe de alta, măduva spinării, se găseşte că, deşi au multe aspecte în comun, măduva prelungită şi puntea prezintă multe aspecte care nu se găsesc în măduva spinării. Sporirea de volum a acestei părţi a encefalului nu indică o sporire a structurilor măduvei spinării, ci este datorită prezenţei unor elemente noi pe lângă cele care se găsesc în măduva spinării.

Măduva spinării prezintă semne evidente ale originii sale segmentale. Dispoziţia metamerică a rădăcinilor nervoase şi structura substanţei cenuşii este o probă îndestulătoare, chiar dacă segmentele individuale nu sunt demarcate pe suprafaţa sa în nici un stadiu al desvoltării. Structura măduvei prelungite şi a punţii prezintă şi ca semnele unei metamerii originare; această metamerie a fost însă profund alterată, prin suprapunerea unei dispoziţii branhiomerice.

Privind fig. 210 (Vol. I) vom vedea că în a cincea săptămână a desvoltării, creerul posterior se află în relaţie imediată cu peretele dorsal al faringelui şi cu extremităţile dorsale ale arcurilor branhiale (sau viscerale) şi nu este surprinzător să găsim că din această regiune a creerului derivă inervaţia arcurilor. Din această pricină, o dispoziţie branhiomerică a constituenţilor ei este imprimată şi pe măduva prelungită. Putem aminti că aparatul branhial, la peşti, alcătuieşte sistemul respirator. Apa încărcată cu oxigen este luată în gură şi eliminată prin despicăturile branhiale şi trecând peste partea faringiană a arcurilor branhiale, ea oxigenează sângele care circulă prin ele, eliberându-l de bioxidul de carbon. Această funcţie respiratorie ajunge astfel sub controlul creerului posterior (în acest stadiu); iar într'o perioadă mai înaintată, când viata marină s'a schimbat în una terestră, iar aparatul branhial a fost înlocuit prin aparatul pulmonar, controlul noului sistem respirator a rămas totuşi în acelaş loc al creerului. Vecinătatea inimii cu aparatul respirator este esenţială, căci aparatul circulator şi aparatul respirator trebuie să lucreze în armonie. De aceia, inima şi aparatul respirator sunt puse sub controlul şi regularea creerului posterior, care alcătuieşte centrul cârmuitor al activităţii vitale ale corpului.

Trecerea dela un aparat respirator acvatic la unul aerian eliberează arcurile branhiale, împreună cu despicăturile şi pungile lor corespunzătoare, care ulterior nu s'au atrofiat nici n'au dispărut cu totul ci s'au adaptat la folosinţe noi. Organele liniei laterale servesc, la peşti, să conducă vibraţiile ce se produc în vecinătatea lor, însă aceste organe nu s'au adaptat bine pentru primirea vibraţiilor într'un mediu aerian. La extremitatea cefalică a liniei laterale s'au desvoltat canalele semicirculare, utriculul şi saculul pentru a forma un aparat de recepţie care să permită animalului să-şi menţină echilibrul; şi o mai deplină perfecţionare a acestui aparat duce la desvoltarea melcului (Cochlea) în care se află mecanismul perceperii undelor sonore. Elemente noi aşadar s'au adăugat creerului posterior, în legătură cu această nouă achiziţie.

Desvoltarea membrelor şi posibilităţile sporite de mişcare, pe care acestea le conferă, au dus la alte schimbări în structura creerului posterior. Mişcările peştelui, deşi foarte generalizate, sunt relativ simple şi coordonarea lor nu cere un mecanism elaborat. Posibilitatea sporită de mişcare cere puteri sporite de coordonare, aşa încât animalul să profite cât mai mult. Această cerinţă s'a îndeplinit prin creşterea

şi perfecţionarea nucleilor vestibulari şi a cerebelului, un organ care, după cum am văzut, exercită controlul sinergic.

Pentru a rezuma, creerul posterior îşi datoreşte importanţa sa (1) controlului asupra inimii şi aparatului circulator; (2) controlului asupra tractului digestiv şi a organelor derivate din el; (3) asocierii cu modificările liniei laterale şi ale aparatului branhial care duce întâi la dobândirea simţului auzului şi apoi la dobândirea fonaţiei şi (4) controlului sinergic asupra musculaturii trunchiului.

MĂDUVA PRELUNGITĂ.

Măduva prelungită (Medulla oblongata) se întinde dela marginea inferioară a punţei până la un plan transversal care trece deasupra primei perechi de nervi cervicali; acest plan corespunde cu marginea superioară a atlasului îndărăt şi cu mijlocul apofizei odontoide a axisului, înainte; la acest nivel, măduva prelungită se continuă cu măduva spinării. Faţa anterioară a măduvei prelungite este despărţită de porţiunea bazilară a osului occipital, şi de porţiunea superioară a apofizei odontoide, de către învelitoarele creerului şi de ligamentele occipito-axoidiene (Vezi vol. II, pag. 574). Faţa posterioară este primită în groapa dintre emisferele cerebeloase, şi porţiunea superioară a acestei feţe formează partea inferioară a podişului celui de al patrulea ventricul. Arterele vertebrale trec în sus, pe faţa sa anterioară, şi se unesc la marginea inferioară, pentru a forma artera bazilară.

Măduva prelungită are un aspect de pară turtită (fig. 836), extremitatea sa lărgită îndreptându-se în sus spre punte,[1] pe când extremitatea inferioară, îngustă, se continuă cu măduva spinării. Ea măsoară cam 3 cm. în sens longitudinal, 2 cm. în sens transversal (în porţiunea sa cea mai lată) şi 1,25 cm. în sens antero-posterior. Canalul central al măduvei spinării se prelungeşte în jumătatea ei superioară şi acolo se deschide în cavitatea celui de al patrulea ventricul; măduva prelungită poate deci să fie împărţită într'o porţiune inferioară (în care se află canalul central sau ependimar) şi o porţiune superioară (care corespunde porţiunii inferioare a celui de al patrulea ventricul). Faţa sa anterioară şi faţa sa posterioară sunt marcate prin fisuri mediane.

Fisura mediană anterioară (Fissura mediana anterior) conţine un scurt fald al piei-mater şi se întinde pe toată lungimea măduvei spinării. In jos, ea se continuă cu fisura mediană anterioară a măduvei spinării; în sus, se termină la marginea inferioară a punţii într'o mică lărgitură triunghiulară, numită *Foramen coecum*.[2] Porţiunea sa inferioară este întreruptă de mănunchiuri de fibre care se încrucişează oblic, dintr'o parte în cealaltă, şi alcătuiesc *decusaţia piramidelor* (Decussatio pyramidum). Unele fibre, numite *fibrele arcuite externe*, (Fibrae arcuatae externae), ies din fisură deasupra acestei decusaţii şi înconjură lateral suprafaţa măduvei prelungite.

Şanţul median posterior (Fisura mediană posterioară) (Fissura mediana posterior) este un şanţ îngust, care se află numai în porţiunea de jos a măduvei prelungite, însă devine din ce în ce mai puţin adânc de jos în sus şi se termină cam la mijlocul bulbului, acolo unde canalul central se lărgeşte pentru a se continua cu cavitatea celui de al patrulea ventricul.

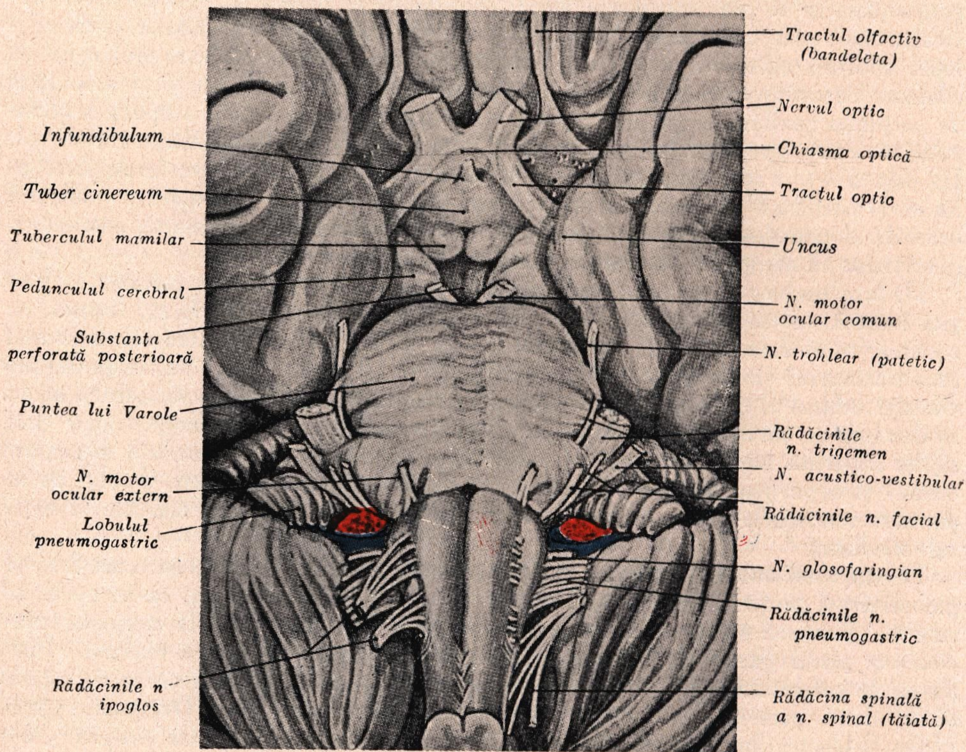
Cele două fisuri împart porţiunea inferioară a măduvei prelungite în două jumătăţi colaterale care, văzute la suprafaţă, par a se continua cu jumătăţile corespunzătoare ale măduvei spinării. In porţiunea superioară, jumătăţile sunt despărţite prin şanţul median anterior şi de către un *rafeu* median (Raphe medullae oblongatae), care se întinde din fundul fisurii la şanţul median al podişului celui de al patrulea ventricul. Apoi, unii din nervii cranieni trec prin substanţa măduvei prelungite şi se prind pe suprafaţa sa, în şir cu rădăcinile nervilor spinali. Astfel, fibrele nervului

[1] Intre punte şi bulb este un şanţ despărţitor foarte clar (pe faţa anterioară) care se numeşte *„şanţul bulbo-protuberanţial"*. (P.).

[2] Sau gaura oarbă a lui Vicq-d'Azyr. (P.).

ipoglos corespund ca aşezare cu rădăcinile anterioare ale nervilor spinali şi ies în serii lineare dintr'un şanţ, numit *şanţul antero-lateral* (Sulcus lateralis anterior). De asemeni, nervul spinal (accesor-XI), pneumogastric şi gloso-faringian sunt pe aceiaş linie cu rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni (pag.) şi sunt prinşi în fundul şanţului, numit *şanţul postero-lateral* (Sulcus lateralis posterior). Ne folosim de această dispoziţie pentru a împărţi fiecare jumătate a măduvei prelungite într'o regiune anterioară, una mijlocie şi alta posterioară. Deşi aceste trei regiuni par a se continua direct cu cordoanele albe corespunzătoare ale măduvei spinării, ele nu

Fig. 836. — Măduva prelungită, puntea şi creerul mijlociu văzute de jos.



Peretele recesului lateral al celui de al patrulea ventricul se vede în *albastru*, iar plexul coroidian, care trece prin orificiul recesului lateral în spaţiul subarahnoidian, este în *roşu*. De observat că recesul lateral ocupă porţiunea medială a flocusului şi el însuşi este marcat de nervul gloso-faringian.

conţin precis aceleaşi fibre nervoase, deoarece unele din fascicolele măduvei spinării se termină în bulb iar alttele îşi schimbă mersul trecând prin el.

Regiunea anterioară a măduvei prelungite (fig. 836) se numeşte *piramida* (Pyramis medullae oblongatae) şi se află între şanţul median anterior şi şanţul antero-lateral. Extremitatea sa superioară este uşor gâtuită şi între ea şi punte ies fibrele nervului motor ocular extern (Abducens); în jos, ea se subţiază şi se continuă cu cordonul anterior al măduvei spinării.

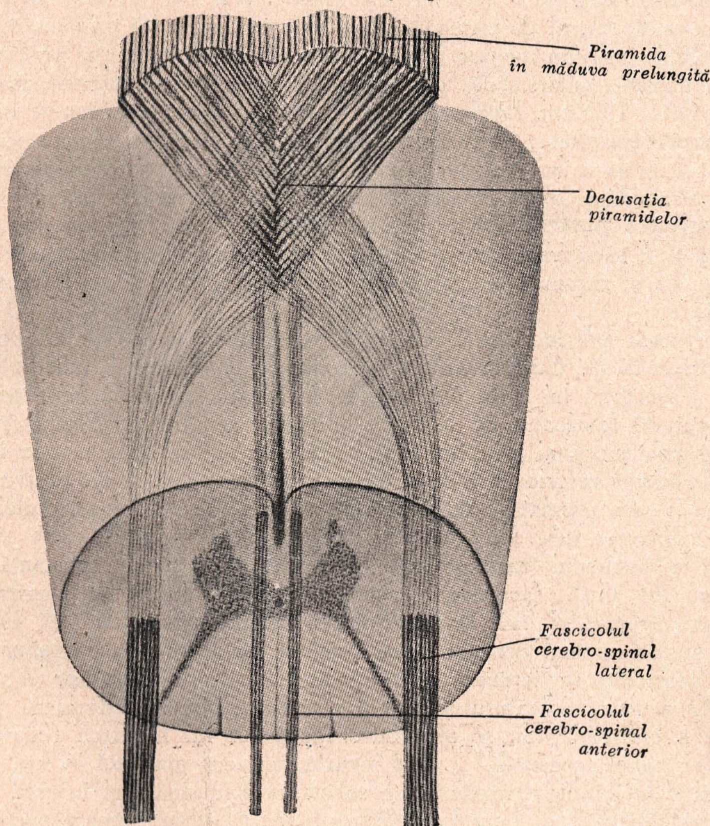
Cele două piramide conţin fibre motoare care trec dela creer în măduva spinării. Urmărite în jos, două treimi sau chiar mai mult din aceste fibre părăsesc piramidele în mănunchiuri succesive şi se încrucişează în şanţul median anterior, formând ceea ce se numeşte *decusaţia piramidelor* (Decussatio pyramidum). Incrucişând planul median, ele trec în jos, în porţiunea posterioară a cordonului lateral al măduvei

spinării, ca tract cerebro-spinal lateral (Tractus corticospinalis lateralis). Restul fibrelor — acele din porţiunea laterală a piramidei — nu încrucişează planul median ci coboară ca tract cerebro-spinal anterior (Tractus corticospinalis ventralis) (fig. 837) în cordonul anterior din aceiaş parte a măduvei spinării.

[Fascicolul piramidal direct — *Tractus cortico-spinalis ventralis* — şi fascicolul piramidal încrucişat — *Tractus cortico-spinalis lateralis* — sunt dispuse diferit, şi noi putem distinge patru variante de distribuţie a fibrelor în aceste fascicole.

(a) *Varianta întâia.* — Volumul celor două fascicole se inversează, fascicolul direct întrecând de 6—8 ori fascicolul încrucişat (în acest caz măduva spinării este rotundă).

Fig. 837. — Schemă arătând decusaţia piramidelor.



(b) *Varianta a doua.* — Amândouă fascicolele se încrucişează total la nivelul limitei dintre măduvă şi bulb (măduva în acest caz nu mai are fascicol piramidal direct).

(c) *Varianta a treia.* — Cele două fascicole nu se încrucişează de loc; fiecare ocupă în măduvă locul pe care îl ocupă şi în bulb. (Acum nu există fascicol încrucişat).

(d) *Varianta a patra.* — Numai unul din fascicolele piramidale se împarte într'un fascicol direct şi altul încrucişat, cellalt trece în totalitatea sa în cordonul lateral de partea opusă. (Măduva spinării nu are decât un singur fascicol piramidal direct; şi acuma ea este asimetrică). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Regiunea laterală (Funiculus lateralis) a măduvei prelungite (fig. 838) este mărginită, înainte, de şanţul antero-lateral şi de rădăcinile nervului ipoglos, iar, îndărăt, de şanţul postero-lateral şi de rădăcinile nervilor spinal (accesor-XI), pneumogastric şi gloso-faringian. Porţiunea sa superioară constă dintr'o masă ovală, proieminentă, care se numeşte *oliva*, pe când porţiunea sa inferioară este de aceiaş lăţime cu cordonul lateral al măduvei spinării şi apare, la suprafaţă, ca fiind în

continuarea lui. De fapt, numai o porţiune din cordonul lateral al măduvei spinării se continuă în sus în această regiune, căci tractul cerebro-spinal lateral derivă din piramidă de partea opusă şi cele mai multe din fibrele tractului spino-cerebelos posterior (Tractus spinocerebellaris dorsalis) îl părăsesc pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (în regiunea sa posterioară). Tractul intersegmental lateral şi tractul spino-cerebelos anterior (Tractus spinocerebellaris ventralis) se continuă în sus, în regiunea laterală a bulbului. Cele mai multe din aceste fibre se afundă subt olivă şi dispar dela suprafaţă; însă un mic fascicol rămâne superficial şi urcă între olivă şi şanţul postero-lateral.

Oliva este o ridicătură rotunjită ovală care este pricinuită de către un nucleu de substanţă cenuşie numit *nucleul olivar* (Nucleus olivaris inferior) (pag.). Este aşezată lateral de piramidă, de care este despărţită prin şanţul antero-lateral şi prin fibrele nervului ipoglos. Indărăt, este despărţită de şanţul postero-lateral printr'o bandă îngustă, superficială, din tractul spino-cerebelos anterior, mai sus menţionat. Ea are cam 1,25 cm. lungime, iar dorso-lateral de extremitatea sa superioară, se află o uşoară depresiune[1] la marginea inferioară a punţii, unde ies rădăcinile nervului facial. Fibrele arcuite externe ies din şanţul medial anterior şi se îndoaie îndărăt peste piramidă şi olivă şi pătrund în pedunculul cerebelos inferior.

Regiunea posterioară a bulbului (fig. 839) se află îndărătul şanţului postero-lateral şi a rădăcinilor nervilor spinal (accesor-XI), pneumogastric şi gloso-faringian şi, ca şi regiunea laterală, ea se împarte într'o porţiune inferioară şi una superioară.

Porţiunea inferioară este mărginită, îndărăt, de şanţul median posterior şi constă din *fascicolul lui Goll* (*gracilis*) şi *fascicolul lui Burdach* (*cuneat*) al măduvei spinării. Fascicolul lui Goll este aşezat dealungul fisurii mediane posterioare şi este despărţit de fascicolul lui Burdach printr'un şanţ longitudinal şters (Sulcus intermedius posterior), şi printr'un sept. Aceste două fascicole sunt la început verticale; însă, la partea inferioară a celui de al patrulea ventricul, ele diverg dela planul median şi fiecare prezintă o umflătură alungită. Umflătura fascicolului lui Goll se numeşte *clava* sau *tuberculul fasc. lui Goll* şi este produs de către extremitatea superioară a nucleului care se află dedesubt, nucleu de substanţă cenuşie, numit *nucleul lui Goll* (gracilis); umflătura fascicolului lui Burdach (cuneat) se numeşte *tuberculul lui Burdach* (Tuberculum cuneatum) şi este pricinuit, de asemeni, de nucleul cenuşiu numit *nucleul lui Burdach* (cuneatum). Fibrele celor două fascicole se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleii respectivi. O a treia ridicătură se poate afla în porţiunea inferioară a regiunii posterioare a bulbului.[2] Ea se află între fascicolul lui Burdach (cuneat) şi rădăcinile nervului spinal accesor-XI), fiind îngustă în jos şi mai lată în sus. Este produsă de nucleu care în jos se continuă cu substanţa gelatinoasă şi în care se termină fibre din tractul spinal al nervului trigemen; aceste fibre despart nucleul de suprafaţa măduvei prelungite. *Obexul* şi *teniile celui de al patrulea ventricul* (Teniae ventriculi quarti) sunt descrise la pag. ....

Porţiunea superioară a regiunii posterioare a bulbului este ocupată de *pedunculul cerebelos inferior*, o făşie rotunjită ca o coardă, ce se află între porţiunea inferioară a celui de al patrulea ventricul şi rădăcinile nervilor gloso-faringian şi pneumogastric. Cei doi pedunculi cerebeloşi inferiori (Corpora restiformia) părăsesc faţa dorsolaterală a bulbului şi trec în cerebel. Urcând, ei se îndepărtează unul de altul şi contribuie la formarea porţiunilor inferioare ale marginilor laterale ale celui de al patrulea ventricul; mai sus, ei se îndreaptă îndărăt, fiecare trecând în emisfera cerebeloasă corespunzătoare. Aproape de intrarea în cerebel sunt încrucişaţi de către

---

[1] Gropiţa supra-olivară. Puţin mai lateral şi mai în sus este încă o depresiune numită gropiţa laterală a bulbului, din care iesă nervul acustico-vestibular. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

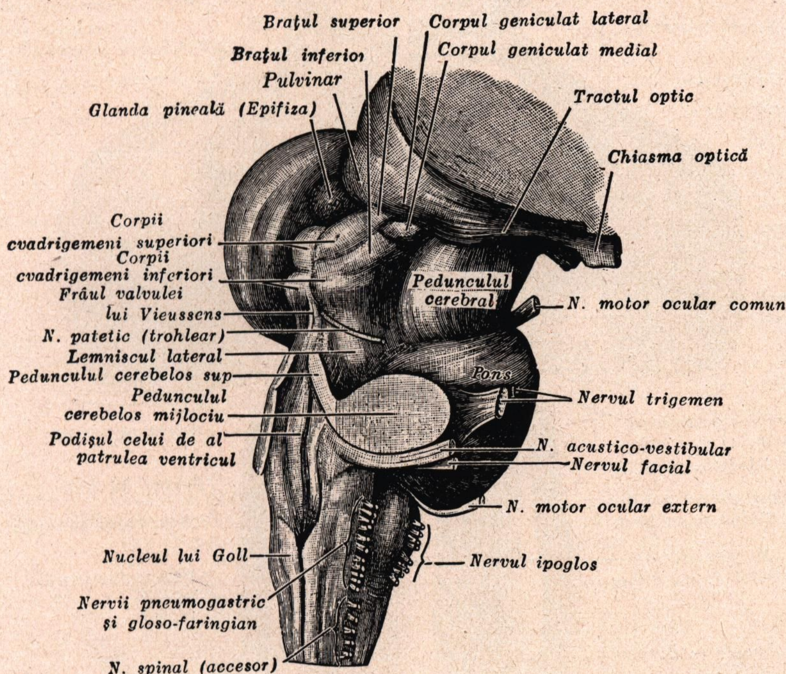
[2] Tuberculul cenuşiu al lui Rolando. (P.).

mai multe tracturi de fibre care se îndreaptă spre șanțul median al podișului (sau peretele anterior al celui de al patrulea ventricul), și care sunt numite *striurile auditive* (striuri medulare) (Striae medullares). Pedunculul cerebelos inferior nu este, deși ar părea a fi, continuarea în sus a fascicolului lui Goll (gracilis) și a lui Burdach (cuneat), căci fibrele acestor fascicole se termină în nucleul lui Goll și nucleul lui Burdach; constituția sa este descrisă la pag. 1228.

Stadiile de desvoltare ale creerului posterior au fost descrise în detaliu într'un capitol precedent (Vol. I), însă unele puncte în acest proces merită o mențiune specială, pentru ca structura internă a bulbului și a punții să fie bine înțeleasă.

S'a atras atenția asupra expansiunii plăcii de acoperiș care întovărășește formarea flexurii (îndoiturii) pontine și asupra modificării care urmează în poziția

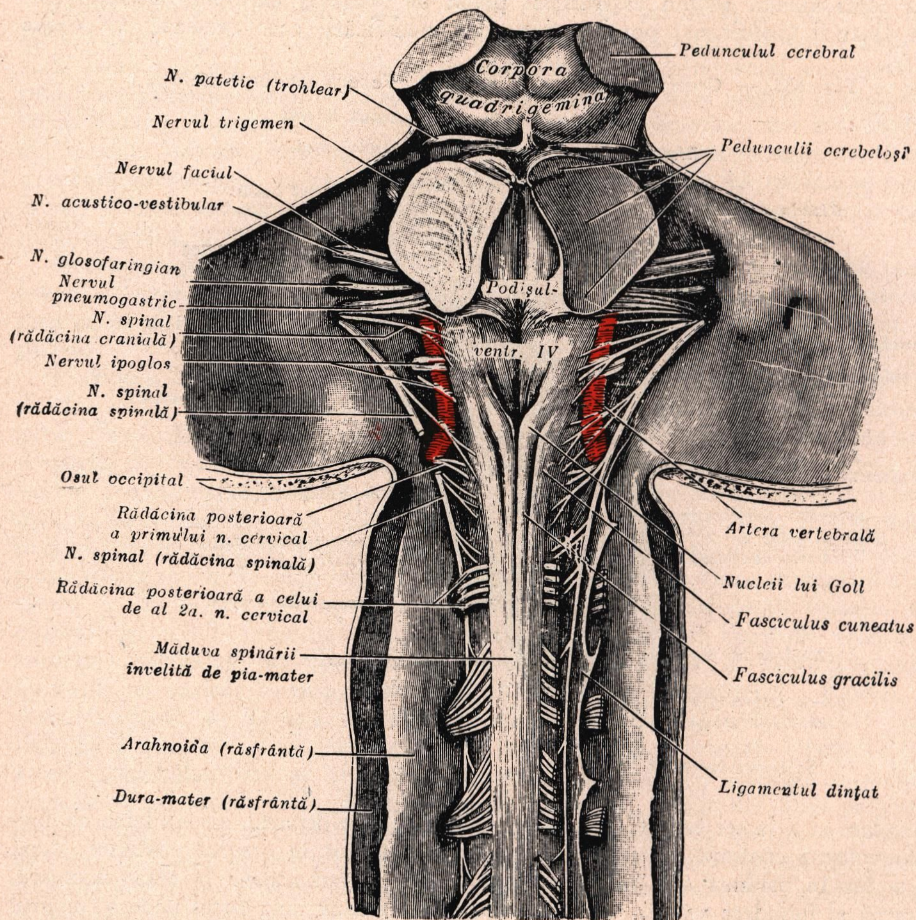
Fig. 838. — Creerul posterior și mijlociu. Vedere postero-laterală.



lamei alare și a lamei bazale (fig. 840). Crescând mai departe, aceste lame nu formează coloane continue de substanță cenușie, peste tot în creerul posterior, după cum o fac în măduva spinării. Din potrivă, ele se îmbucătățesc în mase nucleare, de formă și întindere variate, și multe din ele migrează dela locul unde au apărut întâi. Coloana eferentă somatică este reprezentată prin nucleul nervului ipoglos (în bulb) și prin nucleul nervului motor ocular extern (în punte); acești doi nuclei sunt însă despărțiți unul de altul printr'un interval în care coloana nu mai este reprezentată. Coloana eferentă branhială (viscerală), care se găsește numai în regiunea superioară a măduvei spinării este reprezentată prin nucleul ambiguu (în bulb) și prin nucleii motori ai nervilor facial și trigemen (în punte). Nucleul ambiguu (Nucleus ambiguus) dă origină acelor fibre din gloso-faringian și pneumogastric care se distribuie la nucleii mușchilor striați și, de asemeni, câtorva fibre ale nervului spinal (accesor-XI). Acești nervi sunt intim asociați cu arcurile viscerale. Diviziunea mandibulară a trigemenului inervează primul arc, facialul al doilea arc, gloso-faringianul al treilea arc, iar pneumogastricul și spinalul (accesor-XI) restul arcurilor. Coloana eferentă splanhnică este reprezentată prin nucleul dorsal al pneumogastri-

cului, în bulb, şi de către nucleul salivar superior şi inferior (Nucleus salivatorius pontis et medullae oblongatae). In acelaş mod, părţile derivate din lama alară alcătuiesc un număr de mase cenuşii separate. Coloana aferentă viscerală generală este reprezentată printr'o porţiune a nucleului dorsal al pneumogastricului; coloana aferentă somatică (generală), prin nucleii de terminaţie ai nervului trigemen; coloana aferentă viscerală (specială), prin nucleul tractului solitar, care primeşte fibrele gustative din facial, gloso-faringian şi pneumogastric; iar coloana aferentă so-

Fig. 839. — Porţiunea superioară a măduvei spinării şi creerul posterior şi mijlociu. Văzute dindărăt.



matică (specială), prin nucleii diviziunilor cohleare ale nervului acustico-vestibular (fig. 840). După cum s'a şi descris (pag. 1205), fibrele proprioceptive urcă fără a se încrucişa, şi fără popas prin măduva spinării. Sunt totuşi în bulb şi în punte nuclei în legătură cu acest fel de sensibilitate. Nucleii terminali ai diviziunii vestibulare ale nervului acustico-vestibular, nucleii olivari şi alţi nuclei mai mărunţi reprezintă această coloană.

Datorită creşterii creerului, care trimite în jos tracturi de fibre nervoase mari prin creerul posterior şi datorită creşterii măduvei spinării, care trimite de asemeni tracturi de fibre în sus spre creer, poziţiile relative ale diferiţilor constituenţi ale acestor coloane pot suferi modificări considerabile. Pe lângă aceasta, s'a putut demonstra că în cursul desvoltării, celulele nervoase, sau grupuri de celule nervoase,

sunt capabile de o migrație activă. Ariens Kappers a afirmat că celula nervoasă tinde să rămână cât mai aproape posibil de isvorul său de stimulare, iar dacă, datorită desvoltării formațiilor învecinate, apare pericolul unei desprinderi,

Fig. 840. — Schemă a unei secțiuni transversale prin creerul posterior în desvoltare, arătând poziția relativă a nucleilor diferitelor varietăți de nervi.

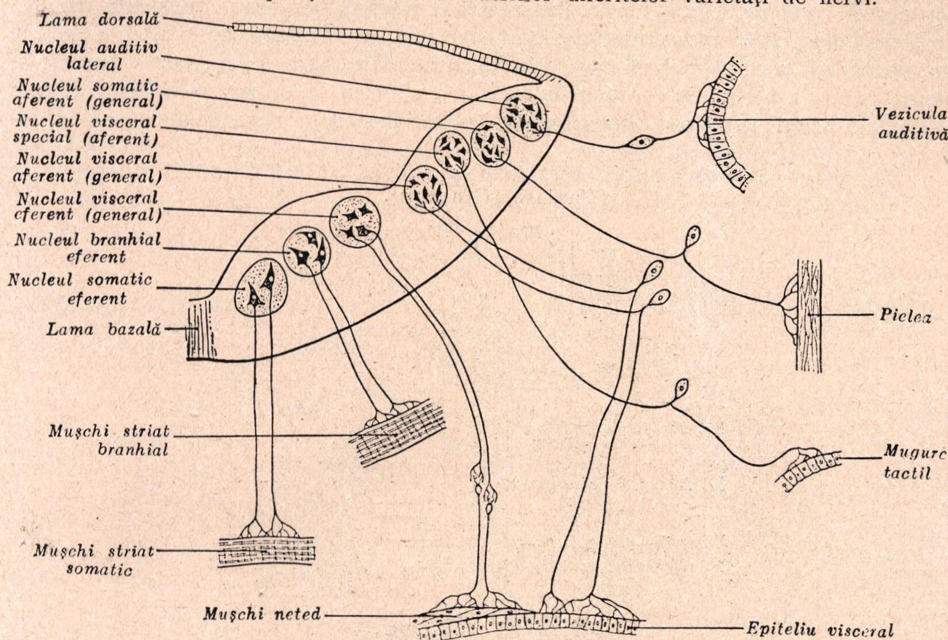
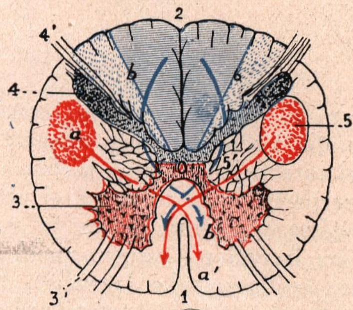
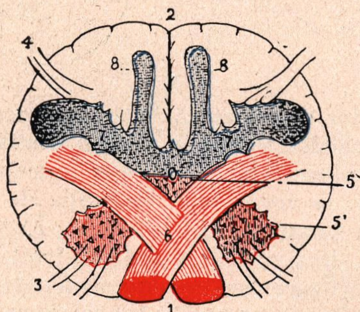


Fig. 841. — Secțiune prin bulb sub nivelul decusației piramidelor. Schematic. (Testut).



1. Șanț median anterior. 2. Șanț median posterior. 3. Corn anterior (roșu) cu 3' rădăcina anterioară. 4. Corn posterior (albastru) cu 4' rădăcina posterioară. 5. Tract cerebro-spinal lateral. 6. Cordonul posterior. Săgeata aa' arată mersul decusației piramidelor. Săgeata bb' acea a decusației senzoriale.

Fig. 842. — Secțiune prin bulb la nivelul decusației piramidelor. Schematic. (Testut).



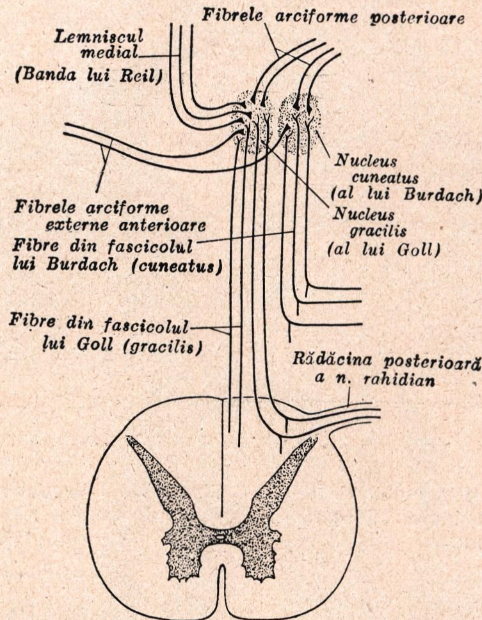
1. Șanțul median anterior. 2. Șanțul median posterior. 3. Rădăcina motoare. 4. Rădăcina sensitivă. 5. Baza cornului anterior al cărui cap a fost desfăcut prin tractul cerebro-spinal lateral. 6. Decusația piramidelor. 7. Cornul posterior (albastru). 8. Nucleul lui Goll (Gracilis).

ea va emigra în direcția dinspre care vine stimulul. Natura atracției exercitată de isvorul de stimulare este necunoscută și Kappers a dat numele de neurobiotaxie (Neurobiotaxis) acestui fenomen. Celulele pot migra astfel numai prin alungirea axoanelor, care arată drumul luat de celulă sau de grupurile celulare în mersul

lor. Mersul curios al fibrelor care ies din nucleul facialului și nucleul ambiguu ilustrează clar acest punct.

Structura internă a măduvei prelungite. — (1) *O secțiune transversală prin porțiunea inferioară a bulbului* arată multe din aspectele unei secțiuni transversale prin extremitatea superioară a măduvei spinării. Cordonul posterior, lateral și anterior pot fi ușor identificați și conțin aceleași tracturi nervoase. Substanța cenușie arată două modificări caracteristice. Cornul anterior este despărțit de substanța cenușie care înconjură canalul central prin fibrele piramidale, care se îndreaptă îndărăt și lateral, pentru a ajunge în cordonul lateral. In porțiunea superioară a bulbului, fibrele piramidale ocupă porțiunea ventro-medială a sa, însă în porțiunea inferioară, majo-

Fig. 843. — Schemă arătând conexiunile fascicolului lui Goll (Gracilis) și a lui Burdach (Cuneatus).

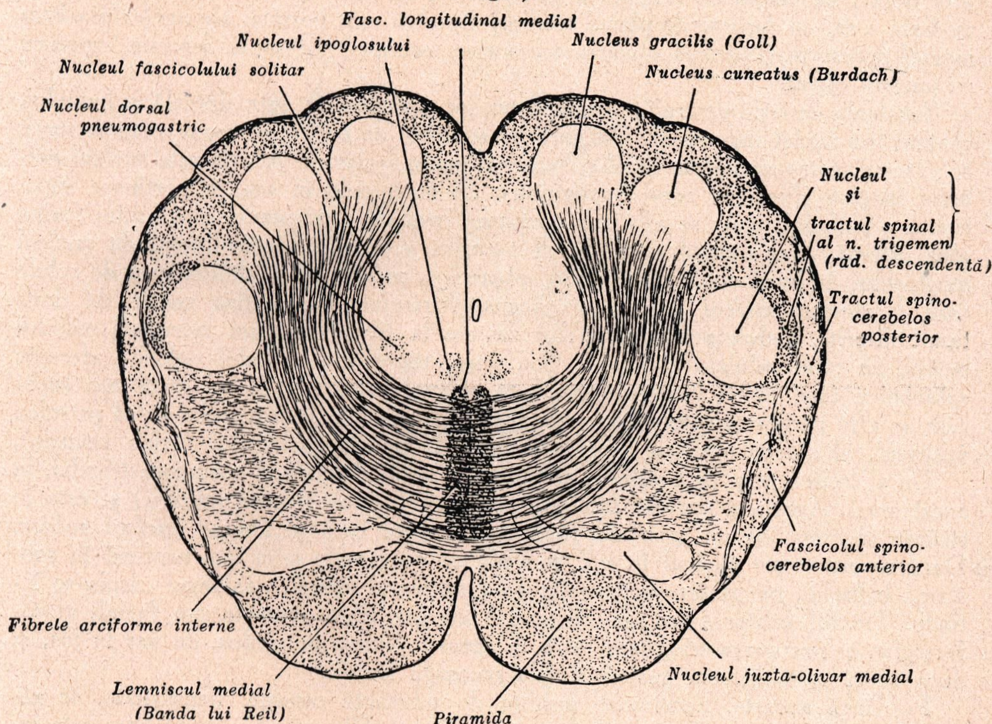


ritatea lor se îndreaptă îndărăt și lateral, traversând planul median și încrucișându-se înaintea substanței cenușii centrale. Decusația tracturilor lungi motoare (*decusația piramidelor*) alcătuiește formația cea mai caracteristică de pe secțiunile bulbului de la acest nivel. Proporția de fibre care participă la formarea ei este supusă la variații, însă, de regulă, 75% se încrucișează și merg în jos, în măduva spinării, în cordonul lateral, ca tract lateral (sau încrucișat) cerebro-spinal (piramidal) (Fasciculus cerebrospinalis lateralis sive corticospinalis lateralis). Restul fibrelor își mențin poziția lor antero-medială și coboară în cordonul anterior al măduvei spinării, ca tract cerebro-spinal anterior sau direct (Fasciculus cerebrospinalis anterior sive corticospinalis ventralis). Ca rezultat al decusației, tractul anterior intersegmental al măduvei spinării este împins îndărăt, spre substanța cenușie centrală, care ia de asemeni o poziție mai dorsală, încât canalul central se înclină îndărăt pe măsură ce urcă. Continuitatea între coloana cenușie anterioară și substanța cenușie centrală, menținută în toată lungimea măduvei spinării, este întreruptă. La nivele mai superioare, coloana anterioară, detașată, descrește repede în dimensiune și se pierde în substanța cenușie a formației reticulare (pag.   ); la acest nivel însă, ea conține extremitatea superioară a nucleului, care dă origină porțiunii spinale a nervului spinal (accesor-XI).

Conturul cornului posterior de substanţă cenuşie poate fi urmărit, însă şi el a suferit unele modificări. O fâşie îngustă de substanţă cenuşie apare în mijlocul fascicolului lui Goll (gracilis), continuându-se ventral cu baza cornului posterior. Aceasta alcătuieşte extremitatea inferioară a *nucleului lui Goll* (gracilis) care se întinde în sus până la limita inferioară a celui de al patrulea ventricul şi formează o ridicătură pe suprafaţa posterioară a bulbului, descrisă mai sus ca tubercul al lui Goll (Gracilis) (pag. 1214). O a doua proeminenţă dela baza cornului posterior invadează porţiunea ventrală a fascicolului lui Burdach (cuneat) şi alcătuieşte *nucleul lui Burdach.*

Substanţa gelatinoasă este o formaţie proeminentă, care stă aplicată pe vârful cornului posterior al substanţei cenuşii. Aici ea constituie *nucleul tractului spinal al*

Fig. 844. — Secţiune transversală prin decusaţia sensitivă (Semi-schiţat după Villiger).



trigemenului (Nucleus tractus spinalis nervi trigemini) iar fibrele tractului se interpun între nucleu şi suprafaţa bulbului. Ea va fi descrisă într'un capitol următor.

(2) *O secţiune transversală făcută prin porţiunea superioară sau chiar deasupra decusaţiei piramidelor,* prezintă o accentuare a deosebirilor deja notate şi apariţia câtorva noi elemete.

Nucleul lui Goll (gracilis) a sporit în lăţime şi fibrele fascicolului corespunzător sunt grupate pe feţele lui dorsală, medială şi laterală; şi **nucleul lui Burdach** (cuneat) a suferit o modificare asemănătoare. Ambii nuclei îşi menţin încă continuitatea cu substanţa cenuşie. Fibrele fascicolului lui Goll şi al lui Burdach s'au urcat fără a se încrucişa prin măduva spinării şi se termină în nucleii lor respectivi, la diferite nivele, arborizându-şi dendritele pe celulele nervoase. Alte fibre ies din nuclei şi alcătuiesc al doilea neuron al căii sensibilităţii discriminative şi proprioceptive. Aceste *fibre arcuite interne* (Fibrae arcuatae internae) ies din porţiunea ventrală a nucleilor, se îndoaie înainte şi lateral, la început în jurul substanţei ce-

nuşii, se întorc apoi medial pentru a ajunge în planul median, unde se încrucişează cu fibrele corespunzătoare din partea opusă (fig. 844). După aceasta se întorc în sus şi urcă pe lângă rafeul median, alcătuind o parte din *banda lui Reil* (Lemniscus medialis). Această mare *decusaţie sensitivă* se face îndărătul piramidei şi înaintea substanţei cenuşii centrale, care astfel este împinsă îndărăt, spre faţa dorsală a bulbului. Când fibrele arcuite trec înainte, ele întrerup substanţa cenuşie care uneşte substanţa gelatinoasă cu substanţa cenuşie centrală.

Apoi, nucleul lui Goll (gracilis) şi nucleul lui Burdach (cuneat) dau origină *fibrelor arcuite externe anterioare şi posterioare.*

Nucleul tractului spinal al nervului trigemen este acum despărţit de substanţa cenuşie centrală (prin fibrele arcuite interne) şi este despărţit de suprafaţa bulbului numai prin fibrele al căror nucleu terminal îl constituie.

Două grămezi adiţionale de substanţă cenuşie se găsesc la acest nivel. Una se află dorsal de porţiunea laterală a piramidelor, iar cealaltă este dispusă de partea medială a sa, nu departe de planul median. Acestea sunt porţiuni ale *nucleului olivar medial accesoriu* (Nucleus olivaris accesorius medialis) şi vor fi descrise împreună cu nucleul olivar.

Substanţa cenuşie centrală, ocupând un loc aproape de faţa dorsală a bulbului, conţine trei nuclei importanţi. Un grup proieminent de celule nervoase motoare mari, se găseşte ventro-medial în locul coloanei eferente somatice. Acesta este *nucleul nervului ipoglos* (Nucleus nervi hypoglossi). El se întinde în sus, în porţiunea superioară a bulbului, unde se află sub porţiunea medială a trigonului ipoglosului (aripa albă internă) din podişul celui de al patrulea ventricul. Dorso-lateral de nucleul ipoglosului, în locul coloanei eferente splanhnice, se află un al doilea grup de celule care alcătuiesc *nucleul dorsal al pneumogastricului.* El conţine celule de două tipuri diferite. Celulele mai mari dau naştere la fibre fine care inervează muşchii netezi, pe când celulele mai mici, fuziforme, reprezintă probabil coloana aferentă splanhnică (fig. 840). Nucleul dorsal al pneumogastricului, la un nivel mai superior, se află pe partea laterală a nucleului ipoglosului, în podişul celui de al patrulea ventricul, şi corespunde, ca aşezare, trigonului pneumogastricului (aripa cenuşie).

Un al treilea grup de celule se află dorso-lateral de nucleul pneumogastricului, la acest nivel. Acesta e *nucleul tractului solitar* (Nucleus tractus solitarii) şi este în strânsă legătură cu un grup de fibre descendente care alcătuiesc *nucleul solitar.* Dacă se urmăreşte nucleul în sus, se vede că se găseşte ceva mai profund în substanţa bulbului, pe partea ventro-laterală a nucleului dorsal, dealungul căruia se întinde. Tractul solitar (Tractus solitarius) conţine fibre aferente din facial, glosofaringian şi pneumogastric, care intră în această ordine în nucleu, de sus în jos, şi duce cu el sensibilitatea gustativă dela mucoasa limbii.

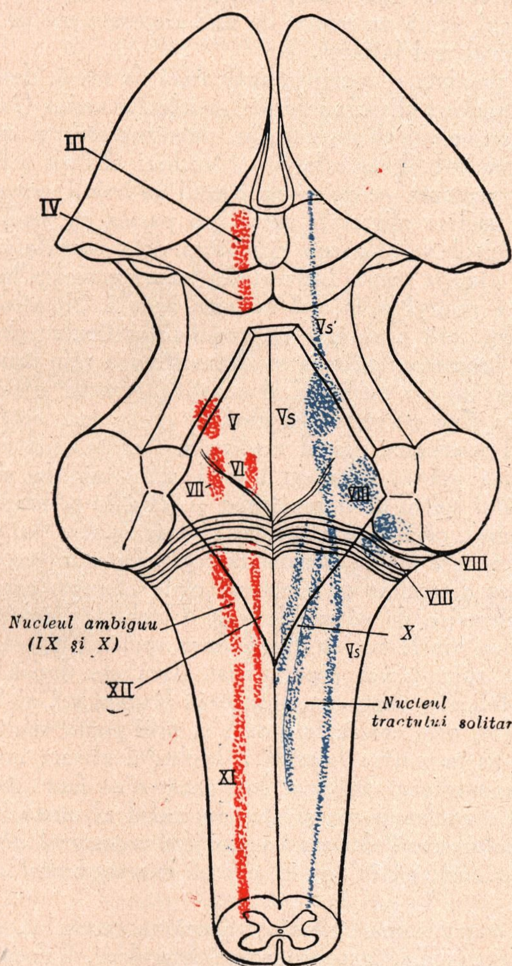
Pe lângă aceasta, numeroase insuliţe de substanţă cenuşie, împrăştiate, se găsesc în centrul porţiunii ventro-laterale a bulbului. Ele ocupă o zonă care este întretăiată de fibre nervoase îndreptate în toate direcţiile şi care se numeşte *formaţia reticulară* (Formatio reticularis).

Substanţa albă a suferit o rearanjare importantă. *Tracturile piramidale* (Fasciculi longitudinales pyramidales) constituie două mănunchiuri largi, aşezate în partea ventrală a secţiunii, fiecare fiind de câte o parte a şanţului median. Dorsal, aceste tracturi sunt în raport cu nucleii olivari accesorii şi cu decusaţia sensitivă.

Fibrele *lemniscului medial* (*Banda lui Reil*), ieşind din decusaţia sensitivă, se îndoaie brusc în sus şi formează un tract lăţit, aplicat strâns pe rafeul median. Astfel urcă în punte, sporind în grosime, căci alte fibre se adaugă mereu dela nivelele mai superioare ale decusaţiei. Ventral, sunt în raport cu formaţiunea medială a tractului piramidal, iar dorsal, sunt despărţite de nucleul nervului ipoglos prin fasciculul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) şi prin tractul tectospinal (Tractus tectospinalis). Pe părţile laterale se află substanţa cenuşie a formaţiei reticulare, întretăiată de fibrele arcuite interne. In partea superioară a bulbului

şi intrând în punte, tractul suferă o schimbare de aşezare, ajungând într'un plan frontal în porţiunea ventrală a regiunii tegmentale (fig. 850). In creerul mijlociu ocupă o poziţie similară, dorsal de substanţa neagră (Substantia nigra), însă se înclină pe nesimţite lateral. Aici unele din fibre se termină în substanţa neagră şi altele în corpii cvadrigemeni superiori (Colliculi superiores). Majoritatea fibrelor urcă pe partea laterală a nucleului roşu (Nucleus ruber) şi intră pe faţa ventro-

Fig. 845. — Nucleii nervilor cranieni reprezentaţi schematic. Vedere posterioară. Nucleii motori în roşu, sensitivi în albastru. (Centrii olfactivi şi optici sunt arătaţi).



laterală a talamului, unde fibrele celui de al doilea neuron din calea sensibilităţilor discriminative şi proprioceptive se termină, arborizându-se în jurul dendritelor celulelor din porţiunea ventrală a nucleului talamic lateral (Nucleus lateralis thalami). Acolo, încep fibrele celui de al treilea neuron şi ele trec, în sus, spre cortexul circumvoluţiei postcentrale (parietală ascendentă).

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) formează un tract îngust, compact, de fibre nervoase, aşezat strâns pe planul median şi ventral faţă de nucleul ipoglosului. In jos, se continuă cu tractul intersegmental anterior al măduvii spinării, însă el a fost împins dorsal de către decusaţia piramidală

şi sensitivă. In sus, se continuă prin punte şi prin creerul mijlociu, în aceiaş poziţie relativă faţă de substanţa cenuşie centrală şi faţă de planul median şi deci vine în raport intim, în drumul său, cu coloana eferentă somatică a substanţei cenuşii. Fibrele care alcătuiesc tractul au un scurt traiect printr'însul, căci ele derivă din mai multe isvoare descrise amănunţit mai departe. Tractul formează o cale pentru comunicaţiile care trec între nucleii nervilor cranieni.

Tracturile spino-cerebelos, spino-talamic, spino-tectal, olivo-spinal, vestibulo-spinal şi rubro-spinal se găsesc toate în zona antero-laterală, care este mărginită, dorsal, de nucleul tractului spinal al trigemenului, iar ventral, de piramidă.

3. *O secţiune transversală prin bulb, făcută la nivelul limitei inferioare al celui de al patrulea ventricul,* arată un număr de alte elemente noi pe lângă cele care au fost descrise la un nivel mai inferior.

Substanţa cenuşie prezintă o sporire remarcabilă de masă, datorită prezenţei marelui nucleu olivar (Nucleus olivaris inferior), nucleului arcuit (Nucleus arcuatus) şi nucleilor în legătură cu nervul gloso-faringian, pneumogastric şi spinal (accesor-XI).

Nucleul olivar (nucleul olivar inferior) (Nucleus olivaris inferior) este o masă mare, excavată, de substanţă cenuşie, cu pereţii crenelaţi neregulat şi cu un hil longitudinal (Hillus nucleis olivaris), aşezat pe partea sa medială. Aşezat dorsal faţă de piramidă, nucleul se află sub ridicătura dela suprafaţă a olivei şi se întinde în sus, aproape până la punte. Derivat din buza rombică a lamei alare (Vol. I), celulele sale migrează ventral şi medial în lama bazală. Situaţia de origină a celulelor sale indică o legătură probabilă cu aparatul vestibular şi cu cerebelul şi ne face să bănuim că o asemenea legătură se demonstrează prin marele număr de fibre care ies din micile celule ale nucleului şi constituie *tractul olivo-cerebelos.* Aceste fibre ies din hil (sau prin peretele său medial) şi se îndreaptă medial, întretăind fibrele lemniscului. Traversează planul median şi (trecând îndărăt) traversează nucleul olivar de partea opusă, întretaie tractul spino-talamic şi rubro-spinal precum şi nucleul tractului spinal al trigemenului şi intră în pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme), prin care sunt duse la creeraş. Cu toată mărimea nucleului şi cu toată uşurinţa cu care se pot demonstra legăturile sale cerebeloase, până acum a fost imposibil să se determine cu siguranţă căile aferente care duc la el. Unele căi totuşi, au fost descrise de către Helweg, Flechsig, Bechterew, şi alţii. Este probabil că aceste fibre vin la nucleu din măduva spinării, însă nu este lămurit dacă ele urcă într'un tact spino-olivar separat, sau dacă ele derivă din lemniscul medial şi tractul spino-talamic, după cum sugerează Ramon y Cajal. Un grup de fibre poate fi urmărit în jos, prin creerul mijlociu şi prin punte, multe din ele fiind socotite ca terminându-se pe partea laterală a nucleului olivar; însă, deşi ele au fost numite fascicol talamo-olivar, origina lor încă n'a fost demonstrată satisfăcător ; unii o atribuie nucleului roş şi globului palid al nucleului lenticular. Acest mănunchi de fibre este uneori descris ca *fascicol tegmental central*[1] şi multe din constituentele sale se continuă în jos în tractul intersegmental anterior al măduvei spinării.

Având în vedere comunicarea strânsă şi liberă cu cerebelul, este clar că nucleul olivar joacă un rol intermediar în coordonarea musculară. Tilney sugerează, pe baze clinice, că este în legătură cu controlul coordonator al mişcărilor capului şi ochilor.

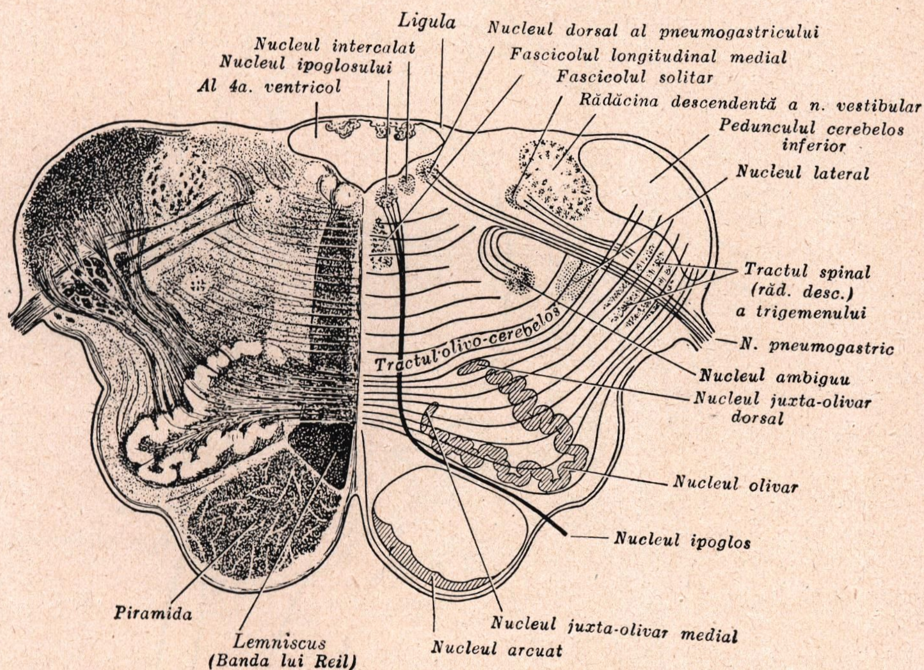
Nucleul olivar accesoriu medial (Nucleus olivaris accesorius medialis) este o lamă curbă de substanţă cenuşie, care se găseşte la acest nivel. Concavitatea curburii este îndreptată lateral şi nucleul se află interpus între lemniscul medial şi piramidă, pe de o parte, şi între partea medială şi ventrală a nucleului olivar, pe de alta.

Nucleul olivar accesoriu dorsal (Nucleus olivaris accesorius dorsalis) este o a doua lamă de substanţă cenuşie, aşezată dorsal de porţiunea medială a nucleului olivar.

[1] Pentru o dare de seamă amănunţită vezi *„Modern Problems in Neurology“* de S. A. K. Wilson. Wood & Cie, New-York, 1929.

Și nucleul olivar și nucleii accesorii sunt în strânsă legătură cu cerebelul. Din punct de vedere filogenetic nucleii accesorii sunt mai vechi decât nucleul olivar și ei își trimit fibrele lor la paleocerebel (pag.). Nucleul olivar este o achiziție mai recentă și, în cursul evoluției, el a sporit în direcția caudală. Destinația fibrelor sale în creerul uman este în armonie cu istoria filogenetică, căci acele care ies din extremitatea superioară și de pe buzele porțiunii superioare a hilului trec în paleocerebel, pe când acelea din porțiunea mai mare, caudală, se duc la neo-cerebel. Gordon Holmes și Steward au putut demonstra că diferitele porțiuni ale nucleului olivar sunt fiecare reprezentate într'o porțiune anumită a cortexului cerebelos. Interdependența amândurora a fost afirmată de curând de Brouwer, care a arătat

Fig. 846. — Secțiune transversală prin bulb sub mijlocul olivei.



că atrofia neo-cerebeloasă se asociază cu o atrofie corespunzătoare a nucleului olivar în întregime, afară de porțiunea superioară și mijlocie a sa.

Nucleul arcuit (Nucleus arcuatus) formează o bandă îndoită de substanță cenușie, care se aplică imediat pe fața anterioară și medială a piramidei. El este străbătut, și poate da popas fibrelor arcuite anterioare externe (Fibrae arcuatae externae), care ies în șanțul median anterior și se îndreaptă lateral și îndărăt, pe suprafața bulbului, pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme).

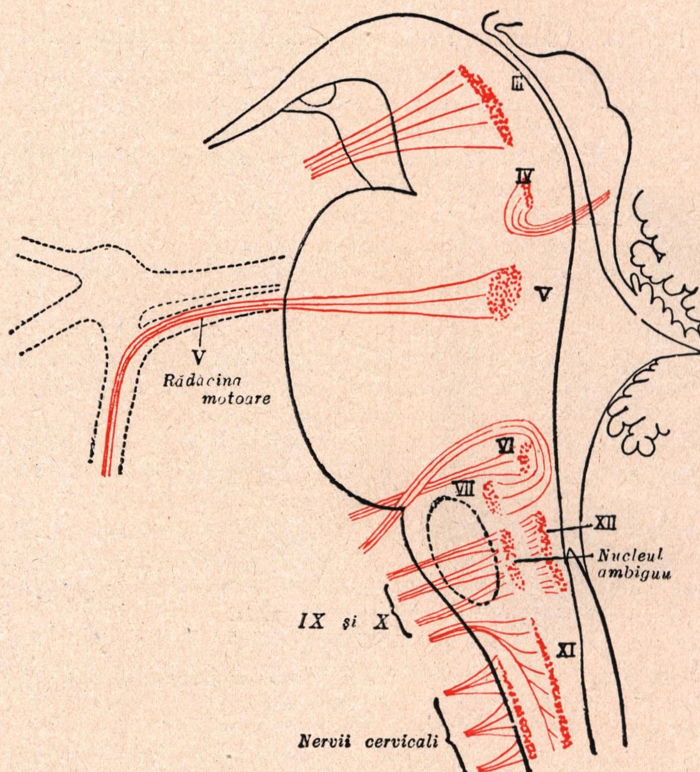
Substanța cenușie centrală conține nucleul ipoglosului și nucleul dorsal al pneumogastricului, iar nucleul tractului solitar se află ventro-lateral față de aceștia.

Un grup mic, izolat, de celulele nervoase motoare, numit *nucleul ambiguu* (Nucleus ambiguus), se găsește așezat profund în formația reticulară. El se întinde în sus până la limita nucleului dorsal al pneumogastricului. Fibrele care ies din capătul său superior se duc în nervul gloso-faringian, iar cele care ies la un nivel mai inferior se unesc cu fibrele nervului pneumogastric. In jos, se continuă cu un nucleu care dă origină fibrelor rădăcinii craniene a nervului spinal (accesor-XI). Acest nucleu reprezintă coloana eferentă branhială (viscerală specială) în bulb, iar fibrele care ies din celulele sale se distribuie toate la musculatura striată de origine branhială

(Vol. I). Modul cum se comportă aceste fibre, când părăsesc nucleul, ne arată că acesta a migrat din poziția normală, în raport cu substanța cenușie centrală (probabil subt influiența neurobiotaxiei) căci ele trec dorsal și medial pe o mică distanță înainte de a se îndoi lateral, pentru a se uni cu fibrele nervilor pneumogastric și gloso-faringian.

Nucleul lui Goll (Nucleus gracilis) și nucleul lui Burdach (Nucleus cuneatus), reduși acum ca dimensiune și neregulați ca formă, ocupă porțiunea dorso-laterală a

Fig. 847. — Nucleii de origină a nervilor motori cranieni, reprezentați schematic. Vedere laterală.



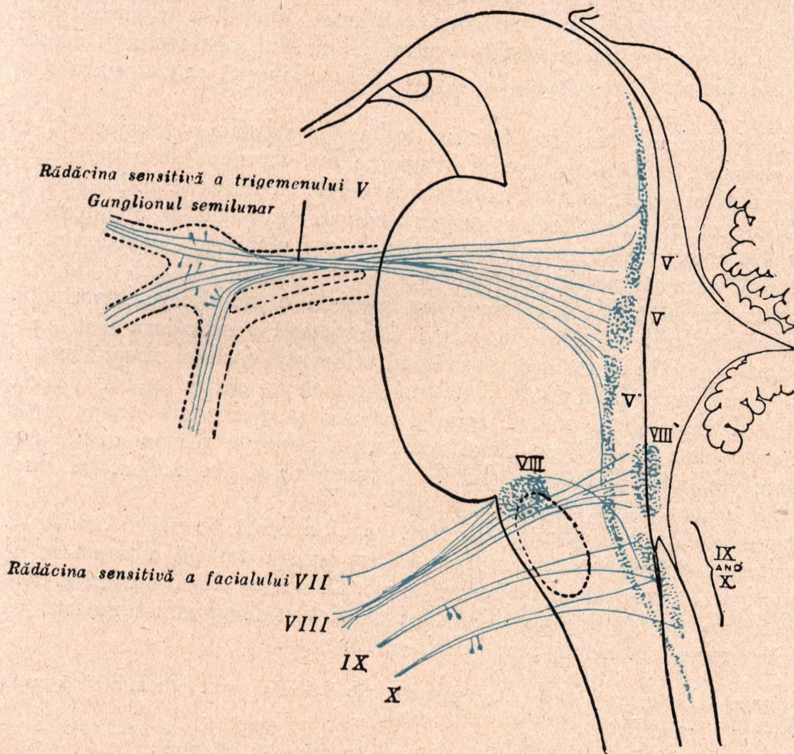
secțiunii, și ventral de ei nucleul tractului spinal al trigemenului (Nucleus tractus spinalis nervi trigemini), întretăiat aici cu fibrele tractului olivo-cerebelos și de fibrele emergente ale pneumogastricului, se recunoaște ușor.

Substanța albă a bulbului apare puțin modificată la acest nivel. Piramidal, lemniscul medial, tractul tecto-spinal și fascicolul longitudinal medial ocupă aceleași poziții relative ca și la un nivel mai inferior. Fibrele tractului olivo-cerebelos, traversând planul median și îndoindu-se dorsal pentru a ajunge în pedunculii cerebeloși inferiori, au fost descrise odată cu nucleul olivar (pag. 1222). *Fibrele arcuite laterale externe* (Fibrae arcuatae externae laterales) care ies din nucleul lui Goll (gracilis) și nucleul lui Burdach (cuneatus) de partea opusă, vin din șanțul median anterior și trec pe suprafața bulbului. Ele trec prin nucleul arcuit și pot să se oprească acolo. Apoi se îndreaptă oblic îndărăt și în sus pe suprafața olivei și a tractului spinal al nervului trigemen, unde vin în raport cu tractul spino-cerebelos posterior, cu care urcă, pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme).

Fibrele nervului ipoglos părăsesc fața ventrală a nucleului său și se îndreaptă

înainte, prin formațiunea reticulară (Formatio reticularis). Trecând lateral de lemniscul medial și medial de nucleul olivar, ele se îndoaie lateral, pentru a ieși din șanțul antero-lateral. O leziune relativ mică în porțiunea ventrală a bulbului, la acest nivel, va interesa și tractul piramidal și nervul ipoglos, pricinuind o paralizie încrucișată particulară. Mușchii limbii de aceiaș parte cu leziunea se paralizează, însă membrele vor fi atinse de partea opusă, căci leziunea se află deasupra decusației piramidale.

Fig. 848. — Nucleii terminali primari ai nervilor aferenți (sensitivi) cranieni, reprezentați schematic. Vedere laterală. (Nervul olfactiv și nervul optic sunt omiși).



Mai dorsal, formația reticulară este traversată de fibrele pneumogastricului, trecând între șanțul postero-lateral și nucleul dorsal, nucleul ambiguu (Nucleus ambiguus) și nucleul tractului solitar (Nucleus tractus solitarii).

Este de notat că *lemniscul spinal* (banda lui Reil spinală), care se formează cam la acest nivel prin unirea tracturilor anterior și lateral spino-talamic, e în strâns raport cu nucleul ambiguu atunci când acesta urcă prin porțiunea superioară a măduvei prelungite. O mică leziune în porțiunea ventrală a formației reticulare poate cauza paralizia corzii vocale și a palatului moale, de aceiaș parte, și pierderea sensibilității la durere și temperatură, de partea opusă a corpului.

(4) *O secțiune transversală prin porțiunea cea mai de sus a bulbului* prezintă modificări mai puțin impresionante. Nucleul olivar ocupă aceiaș poziție relativă, însă nucleii olivari accesorii sunt fărămițați și tind să dispară.

Elemente noi adăogate se găsesc în substanța cenușie. *Nucleul medial al nervului vestibular* (Nucleus nervi vestibularis medialis-Schwalbe) se află pe partea laterală a nucleului dorsal al pneumogastricului, sub zona vestibulară a podișului celui de al patrulea ventricul. El este cel mai mare din cele patru mase laterale în care se

termină fibrele nervului vestibular, şi el se întinde în sus, în punte, despărţit de podişul celui de al patrulea ventricul, prin striurile auditive. In acest nucleu, se întrerup fibrele din nervul vestibular şi se continuă în cerebel şi în fascicolul longitudinal medial.

Nucleul inferior al nervului vestibular (Nucleus n. vestibularis spinalis) se găseşte pe partea laterală a nucleului medial, aşezat între acesta şi pedunculul cerebelos inferior. El se scoboară mai jos decât nucleul medial, însă nu se întinde în sus, în punte. El primeşte ramurile descendente ale fibrelor ce vin din nervul vestibular.

Nucleul dorsal al pneumogastricului este despărţit de extremitatea superioară a nucleului ipoglosului printr'o grămadă de celule, care se numeşte *nucleul intercalat* (Nucleus intercalatus). Acest mic nucleu ocupă porţiunea laterală a trigonului ipoglosului. Un al doilea mic nucleu se găseşte ventral de nucleul ipoglosului şi dorsolateral de fascicolul longitudinal medial. Se crede că funcţionează ca un centru respirator.

Nucleul tractului solitar (Nucleus tractus solitarii), substanţa gelatinoasă, şi nucleul ambiguu prezintă o mică modificare în poziţia lor. Aproape de extremitatea superioară a nucleului ambiguu, o mică colecţie de celule în formaţia reticulară, alcătuieşte *nucleul salivar inferior* (Nucleus originis salivatorius medullae oblongatae). Fibrele care ies din acest nucleu se adaugă la fibrele nervului gloso-faringian şi la sfârşit se termină în glanda parotidă.

Dispoziţia substanţei albe, la acest nivel, nu prezintă o modificare importantă. *Pedunculul cerebelos inferior* a sporit în volum şi formează o ridicătură bine marcată pe partea dorso-laterală a măduvei prelungite. Fibre din nucleul olivar (tractul olivo-cerebelos) şi din nucleul lui Goll şi al lui Burdach de partea opusă (fibrele arcuite anterioare şi externe) şi tractul spino-cerebelos posterior din aceiaş parte au fost deja urmărite într'însul şi, pe lângă acestea, el primeşte *fibrele arcuite postero-externe,* care vin la el din nucleul lui Goll (gracilis) şi din nucleul lui Burdach (cuneat) din aceiaş parte (fig. 849 şi 857).

Aşezarea lemniscului medial (Banda lui Reil) e modificată pe măsură ce urcă. Porţiunea sa ventrală se lăţeşte şi se insinuiază între partea dorsală a piramidei şi extremitatea superioară, îngustată, a nucleului olivar. In acelaş timp, porţiunea dorsală a sa se desparte de tractul tecto-spinal şi fascicolul longitudinal medial, cu care este în strâns raport la nivele mai inferioare în bulb.

[In *Testut-Latarjet* structura şi legăturile nervoase ale bulbului sunt schematizate puţin deosebit. Dăm aici un rezumat al acestei schematizări.

A. **Cordoanele albe bulbare** (*Homologia cu cele din măduvă*).

Ca şi la măduva spinării găsim în bulb un cordon de substanţă albă *antero-lateral* şi altul *posterior.* Prin cordonul antero-lateral trec fascicolele piramidale, cerebelos direct, cerebelos încrucişat (Gowers), antero-lateral ascendent şi fascicolul profund. Prin cordonul posterior trec fascicolul lui Goll şi fascicolul lui Burdach.

Fascicolele piramidale sunt descendente şi toate celelalte sunt ascendente.

Aici se descrie comportarea fascicolelor acestea în trecerea lor de la măduvă la bulb sau invers.

(1) *Fascicolele piramidale* sunt descrise ca şi în Gray.

(2) *Fascicolul lui Goll* şi *fascicolul lui Burdach* sunt de asemeni descrise ca în Gray.

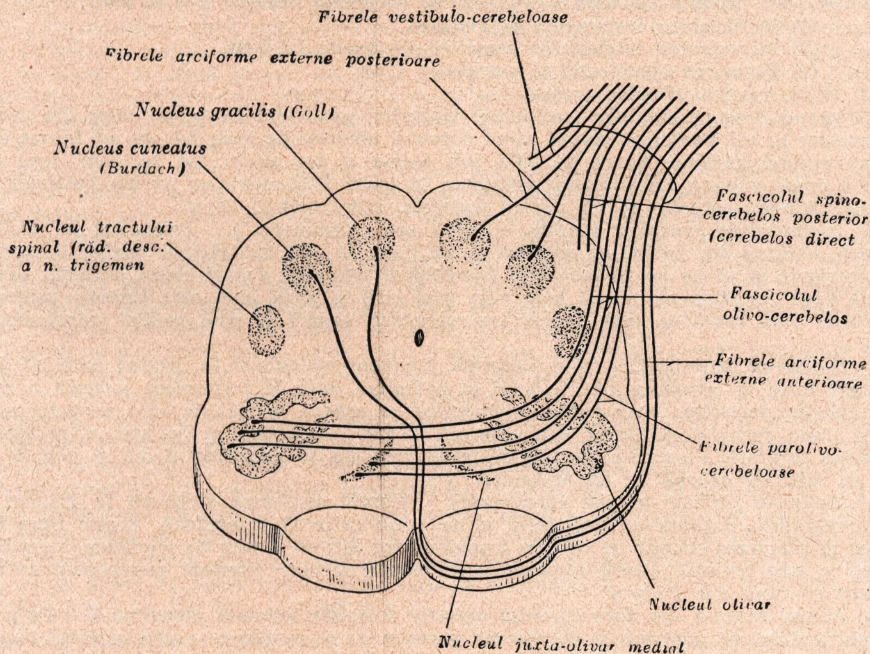
(3) *Fascicolul lui Gowers* (cerebelos încrucişat): un număr de fibre se termină într'un nucleu special al bulbului: *nucleul lateral al lui Bechterew* (A. Thomas); celelalte fibre îşi continuă mersul prin punte, înconjură pedunculul cerebelos superior şi ajung prin valvula lui Vieussens (Velum medullare anterior) la scoarţa vermisului cerebelos. După unii autori (Thooth) fibre din fascicolul lui Gowers ajung şi până în pătura optică.

(4) *Fascicolul cerebelos direct* (aproape ca în *Gray*). La partea inferioară a bulbului fascicolul cerebelos direct şi cu fascicolul cerebelos încrucişat (Gowers) sunt alături, dar urcând se îndepărtează unul de altul. *Monakow* a susţinut că unele fibre din fascicolul cerebelos direct trec în banda lui Reil (Lemniscus) şi merg cu ea până la corpii cvadrigemeni posteriori (inf.); aici ele părăsesc banda lui Reil, înconjură pedunculul cerebelos *superior* (toate celelalte fibre din acest fascicol trec prin pedunculul cerebelos *inferior*),

şi ajung la vermis. Aceste fibre formează *„fascicolul lui Monakow"*, care este un fascicol încrucişat.

(5) *Fascicolul antero-lateral* sau *fascicolul semilunar al lui Déjerine.* — Unele din fibrele acestui fascicol se opresc chiar în măduva spinării (*fibre spino-spinale*); cele mai multe însă sunt fibre *spino-reticulare bulbare*. Fascicolul acesta are două segmente, unul anterior şi altul posterior. Fibrele segmentului anterior intră în alcătuirea fie a păturii interolivare, fie în alcătuirea formaţiei reticulare (aşezată îndărătul benzei lui Reil mediale (*Lemniscus medialis sive sensitivus*). Nici o fibră din acestea nu pare să ajungă până la pătura optică (*Thalamus*). Fibrele segmentului posterior, cele mai numeroase, însoţesc fascicolul lui Gowers (cerebelos încrucişat) în bulb şi se aşează în pătura retro-olivară a formaţiei reticulare cenuşii (Substantia reticularis grisea), de unde trec în partea antero-externă a calotei protuberanţiale. Unele se termină în nucleii laterali ai bulbului sau în oliva bulbară (*fibre spino-olivare*). Altele, depăşesc bulbul şi se opresc în protuberanţă (*fibre spino-*

Fig. 849. — Schemă arătând alcătuirea pedunculului cerebelos inferior.



reticulare protuberanţiale). Apoi, alte fibre ajung la corpul cvadrigemen posterior (*fibre spino-tectale*) şi chiar la nucleul anterior al păturii optice (*fibre spino-talamice*).

După *Déjerine*, fibrele segmentului anterior sunt din căile de sensibilitate tactilă şi de simţ al spaţiului, pe când, fibrele din segmentul posterior sunt din căile de conducere ale sensibilităţii la durere şi la temperatură.

Aceste două grupe de fibre, cuprinse în fascicolul antero-lateral ascendent (atât cel din dreapta cât şi cel din stânga) urcă paralel în măduvă. Ajungând la bulb se îndepărtează de linia mediană şi se îndreaptă lateral, îndărăt şi în sus. Apoi se îndoaie medial şi se alătură pe linia mediană, fără a se încrucişa. În urma acestei deplasări, cele două fascicole fundamentale, din superficiale ce erau, devin profunde: sunt aşezate acum imediat îndărătul benzei lui Reil (Lemniscus). Această situaţie o păstrează apoi până în protuberanţă şi în pedunculul cerebral.

Schimbând astfel poziţia şi îndepărtându-se de linia mediană pentru a reveni iar la ea, cele două fascicole fundamentale antero-laterale delimitează un spaţiu eliptic în formă de cheutoare: prin această cheutoare trec fascicolul piramidal şi banda lui Reil, care se apropie de linia mediană şi se încrucişează cu fascicolele opuse.

Fibrele acestea nu formează coloane compacte; cele mai multe din ele se aşează în mici fascicole neregulat împrăştiate în ceea ce se descrie sub numele de substanţă reticulară (*Substantia reticularis*).

(6) *Fascicolul profund al cordonului antero-lateral* sau *fascicol longitudinal posterior.* — La măduvă acest fascicol este alcătuit de fibre longitudinale scurte, care leagă etajele succesive din substanţa cenuşie. Fibrele care provin din partea superioară a măduvei dor-

sale şi cervicale se termină în partea inferioară a bulbului. Acest fascicol nu se istoveşte aici. Lăsând în drum fibrele de origină spinală el primeşte alte fibre care provin din nucleii bulbului. Dar pe când cele spinale sunt răspândite în substanţa reticulară, cele care provin din bulb şi trec mai departe se grupează într'un cordon numit *bandeleta longitudinală posterioară*. La protuberanţă acest fascicol este foarte bine conturat şi ocupă partea postero-medială a formaţiei reticulare. Acest fascicol este mai ales o cale de asociaţie motoare între coarnele anterioare ale regiunii cervicale superioare şi nucleii motori din trunchiul cerebral. *Astfel, suprapunându-se dinainte îndărăt, calea motoare este aşezată într'un plan superficial, calea sensitivă într'un plan mijlociu şi calea de asociere este într'un plan posterior.*

B. **Coloanele cenuşii bulbare** (*Omologia cu cele din măduvă*).

Substanţa cenuşie a măduvei se continuă în bulb, dar aici ea sufere astfel de dislocări încât nu se poate recunoaşte continuitatea decât pe secţiuni succesive, făcute prin măduvă şi bulb, urmărite de jos în sus.

Factorii cari tulbură aşezarea coloanelor de substanţă cenuşie la bulb sunt:

(1) Incrucişarea fescicolelor piramidale.
(2) Incrucişarea fascicolelor sensitive din banda lui Reil.
(3) Formarea ventricului al patrulea.
(4) Apariţia fibrelor arcuite.

(1) *Incrucişarea piramidelor* (motoare): fascicolul piramidal încrucişat trece din cordonul anterior în cel lateral şi separă capul cornului anterior de baza lui; de aci în sus substanţa cornului anterior apare în bulb sub forma a doi nuclei, pe secţiune, (sau sub forma a două coloane, dacă privim substanţa în toată înălţimea): un nucleu posterior reprezentând *baza* cornului şi un nucleu anterior, reprezentând *capul*.

(2) *Incrucişarea sensitivă* (banda lui Reil sau „Lemniscus"). — Fascicolul lui Goll şi Burdach, pornind din nucleii cu aceleaşi nume (care se află îndărăt), şi venind înainte să se încrucişeze şi să se aşeze îndărătul încrucişării motoare, separă capul cornului posterior de baza cornului, aşa că în bulb vom găsi iară în locul unui corn cenuşiu posterior doi nuclei (sau coloane) unul lateral (reprezentând *capul*) şi altul medial (reprezentând *baza*).

(3) *Formarea ventriculului IV*. — Lărgirea canalului ependimar în dreptul bulbului (lărgire care duce la formarea ventriculului al patrulea) duce la deplasarea laterală a celor două coloane sensitive: baza cornului posterior se aşează lateral de baza cornului anterior şi capul cornului posterior este aruncat şi mai lateral dar şi înainte; el proemină pe partea laterală a corpului restiform, puţin mai jos şi îndărătul olivei, şi poartă numele de *tubercul cenuşiu al lui Rolando*.

(4) *Acţiunea fibrelor arcuite (arciforme)*. — Fibrele arciforme scoboară în grupuri pe corpul restiform, ducându-se spre olivă şi de acolo către linia mediană. Aceste fibre însă străbat şi coloanele cenuşii pe care le fragmentează într'un număr de segmente, suprapuse regulat în senz vertical. Aceste segmente sunt *nucleii nervilor cranieni*, care corespund coloanelor continui din măduvă.

(a) *Nuclei derivaţi din baza cornului anterior* (coloana motoare posterioară. — Pe podişul ventriculului al patrulea şi de fiecare parte a liniei mediane se află *nucleul ipoglosului* (în dreptul aripei albe interne) şi mai sus *nucleul motorului ocular extern* (în dreptul eminenţei teres). Şi mai sus încă, dincolo de limitele ventriculului IV, se mai află un nucleu din care ies *pateticul* şi mai sus *motorul ocular comun*.

(b) *Nuclei derivaţi din capul cornului anterior* (coloana motoare anterioară).— Avem mai întâi (la partea inferioară) *nucleul ambiguu* sau nucleul antero-lateral al lui Stilling), din care nasc: *nervul spinal* şi mai sus fibrele motoare ale *pneumogastricului* şi *gloso-faringianului*. Tot din coloana asta, la partea sa cea mai medială, se formează un *nucleu accesor al ipoglosului* (Duval), fragmentat de fibrele arciforme. Mai sus aceeaşi coloană motoare formează *nucleul facialului* (în dreptul limitei dintre măduvă şi bulb) şi *nucleul masticator*, aşezat în plină protuberanţă inelară, ceva mai îndărăt de emergenţa trigemenului.

(c) *Nuclei derivaţi din baza cornului posterior* (coloana sensitivă posterioară). — Formează (jos) aripa cenuşie şi aripa albă externă de pe podişul ventricului al patrulea, unde se află nuclei sensitivi în care se termină fibrele sensitive ale *pneumogastricului* şi ale *gloso-faringianului*, precum şi *intermediarul lui Wrisberg*. Toţi aceşti nervi se termină la aripa cenuşie. In aripa albă externă se termină *rădăcina vestibulară* a nervului acustico-vestibular. Inainte şi lateral de aripa albă externă coloana cenuşie posterioară mai formează şi *tuberculul acustic*, în care se sfârşeşte *rădăcina cohleară* a nervului acustico-vestibular. Mai sus încă, la partea superioară a ventriculului, coloana asta se termină formând o pânză cenuşie, numită *locus coeruleus*, în care se termină (poate) unele fibre din fascicolele radiculare ale trigemenului.

(d) *Nuclei derivaţi din capul cornului posterior* (coloana sensitivă anterioară). — Această coloană este foarte lungă şi se întinde, în înălţime, de la încrucişarea fascicolelor sensitive până la partea mijlocie a protuberanţei. La partea externă a coloanei sfâr-

şesc un mare număr de fibre care urcă până în protuberanţă şi acestea formează *rădăcina inferioară* sau *bulbară a trigemenului.*

C. **Părţi proprii bulbului.**

In bulb sunt şi formaţiuni noi, care nu-şi au echivalent în măduva spinării. Acestea sunt: (1) doi nuclei ai cordoanelor posterioare şi banda lui Reil; (2) oliva inferioară; (3) nucleii accesori ai olivei; (4) corpul restiform; (5) fibrele arciforme (arcuite); (6) formaţia reticulară.

(1) *Nucleii cordoanelor posterioare:* (a) *Nucleul lui Goll* (numit încă: nucleu post-piramidal, nucleul cordonului subţire, clava); (b) *Nucleul lui Burdach* (numit încă: nucleul lui von Monakow, nucleul cuneiform, nucleul restiform). Amândoi nucleii, ca şi legăturile lor (banda lui Reil) sunt descrise în Testut-Latarjet la fel ca în Gray.

(2) *Oliva inferioară sau bulbară* (descrisă ca în Gray).
Legături: (a) în sus, cu creeraşul şi cu creerul; (b) în jos, cu măduva cervicală.

(a) *Cu creeraşul:* oliva este legată prin fibre care merg prin pedunculul cerebelos inferior şi care fac parte din fibrele arciforme (*fibre cerebelo-olivare* ale lui Mingazzini). Ele se împart în două grupe: un grup anterior (pretrigeminal) şi un grup posterior (inter- sau retro-trigeminal). Părăsind formaţia reticulară cenuşie se adună şi trec la periferia corpului restiform şi sfârşesc în creeraş de partea opusă: *această cale olivo-cerebeloasă este o cale încrucişată.*

(b) *Cu creerul:* oliva este legată de creer prin fascicolul văzut de Wernicke în 1871 şi descris câţiva ani mai târziu de Bechterew sub numele de *fascicol central al calotei* şi de Helweg sub numele de *fascicol oval al calotei.* Acest fascicol este unul din cele trei fascicole compacte ale formaţiei reticulare şi este cel mai puţin conturat din toate. El apare ca fascicol distinct la nivelul comisurii lui Wernekink (vezi pedunculii cerebrali). In vecinătatea şanţului bulbo-protuberanţial, el formează cu banda lui Reil un unghi deschis îndărăt; imediat dedesubt este despărţit de banda lui Reil prin oliva bulbară. In toată înălţimea bulbului el se aşează la partea anterioară a olivei.

Pentru cei mai mulţi autori acest fascicol este una din căile eferente principale a nucleului roş. Este direct şi exclusiv descendent. După unele cercetări recente (*Foix et Nicolesco*), mai cuprinde şi unele fibre care provin de la pătura optică şi de la regiunea subtalamică. Astfel acest fascicol devine talamo-olivar şi rubro-olivar. La aceste fibre se mai adaogă şi câteva axoane venite de la substanţa reticulară cenuşie. Astfel constituit fascicolul se termină la nivelul olivei bulbare. Alţi autori însă admit că o parte din fibre scoboară direct în măduvă urmând fascicolul lui Helweg, fără să se oprească în olivă.

(c) *Cu măduva* (Fascicolul lui Helweg). — Bechterew a descris în 1894 fascicolul olivar al măduvei cervicale. Născut în oliva bulbară el scoboară la periferia cordonului lateral şi se termină în cornul anterior. Mai este numit încă *fascicolul triunghiular al lui Helweg.* Alţi autori admit că acest fascicol este terminaţia medulară a fibrelor fasciculului central al calotei, care nu s'ar opri la olivă.

(3) *Nucleii accesori ai olivei* sau *parolivele.* — Descrişi ca în Gray. Au aceleaşi legături ca şi oliva).

(4) *Corpii restiformi* şi *juxta-restiformi.*

(a) *Segmentul lateral* sau *corp restiform.* — Ocupă partea postero-laterală a jumătăţii superioare a bulbului. Este acoperit îndărăt de tuberculul şi striurile acustice. Faţa sa antero-medială este în raport cu rădăcina sensitivă, descendentă, a trigemenului, de care o despart necomplect fibrele radiculare ale nervilor vestibular, gloso-faringian şi pneumogastric. De pe faţa anterioară se desprind fibre arciforme, care vin de la oliva bulbară opusă sau de la nucleul arcuit. La nivelul nucleului lui Burdach, corpul restiform e redus (s'au detaşat fibrele arciforme) şi se continuă cu fascicolul cerebelos direct, a cărui fibre ocupă partea centrală, iar fibrele olivo-cerebeloase se grupează la periferie.

(b) *Segmentul medial* sau *juxta-restiform.* — E mai redus şi se află între corpul restiform şi substanţa cenuşie centrală a celui de al patrulea ventricul. El cuprinde fibre provenite din nucleii terminali ai nervului vestibuluar (fibre ascendente şi fibre descendente). Aceste fibre se grupează în fascicole izolate şi răspândite. Totalul acestor fascicole şi nuclei vestibulari poartă numele de corp juxta-restiform.

(5) *Fibre arciforme.* — Descrise bine în Gray.
Distingem mai multe grupe:
Primul grup: fibre din fascicolul olivar cerebelos (fibre olivo-cerebeloase încrucişate).
Al doilea grup: pleacă din nucleii lui Monakow şi se duc la creeraş.
Al treilea grup: provin din nucleii vestibulari şi se duc la creeraş (fibre cerebelo-vestibulare).

Al patrulea grup: uneşte nucleii arciformi sau nucleii mediani ai rafeului) cu creeraşul.
Al cincilea grup: fibrele care fac banda lui Reil.

(6) *Formaţia reticulară a bulbului, nucleul lui Roller* şi *nucleul lateral.* — Ocupă toată partea centrală a bulbului. Ea există şi la partea superioară a măduvei cervicale, îndărătul cornului lateral, dar ia o desvoltare foarte mare la bulb. In senz sagital se întinde de la faţa posterioară a piramidei până la nucleii de substanţă cenuşie care formează podişul ventriculului al patrulea. In senz transversal se întinde, de fiecare parte, de la rafeu până la cordonul posterior sau la corpul restiform. Fascicolul radicular al ipoglosului, trecând oblic dindărăt înainte şi dinspre partea medială spre cea laterală, împarte acest vast câmp reticular în două: o parte medială mai mică, de formă triunghiulară şi o parte laterală mai mare, de formă patrunghiulară sau trapezoidală. Prima parte este formată aproape numai de substanţă albă şi este numită *formaţia reticulară albă* (Substantia reticularis alba medullae oblongatae); cea de a doua, mult mai bogată în celule nervoase a primit numele de *formaţia reticulară cenuşie* (Substantia reticularis grisea medullae oblongatae).

In formaţia reticulară sunt *fibre transversale,* care aparţin (cele mai multe) sistemului de fibre arciforme şi *fibre longitudinale,* care merg paralel cu axa bulbului. Aceste ultime fibre sunt împrăştiate neregulat în ochiurile reticului sau se grupează în fascicole: (1) *fascicolul central al calotei al lui Bechterew;* (2) *bandeleta longitudinală posterioară;* (3) *fascicolul solitar* (o dependenţă a nervilor gloso-faringian şi pneumogastric).

Tot în formaţia reticulară se mai găsesc şi celule nervoase împrăştiate neregulat (formând ceea ce a numit Kölliker *„nucleul difus"*). Unii autori descriu totuşi în formaţia reticulară doi nuclei bine definiţi: unul este *nucleul lui Roller* (sau *„nucleu central inferior"* al lui Bechterew), care este aşezat puţin îndărătul hilului olivei şi intră în relaţii cu fibrele fascicului antero-lateral al măduvei; al doilea este *nucleul lateral,* care este mult mai superficial şi se găseşte între extremitatea laterală a olivei (care este înainte) şi rădăcina inferioară a trigemenului (care este îndărăt). Acesta ar fi (după Bechterew) un nucleu de întrerupere pentru fibrele fasciculului lui Gowers.

D. **Reprezentare topografică.**

(a) *In treimea superioară a bulbului.* — Oliva se vâră între banda lui Reil medială (Lemniscus mestralis) şi fascicolul central al calotei. Oliva îşi sporeşte volumul pe măsură ce scoborâm, iar banda lui Reil se aplică pe piramida anterioară. Mai jos, fibrele ipoglosului împart formaţia reticulară în cele două părţi, descrise mai sus: (1) formaţia reticulară albă (care este medială) şi este alcătuită din fascicole longitudinale care încrucişează fibrele arciforme; (2) formaţia reticulară cenuşie sau *câmpul motor al lui Meynert;* aceasta atinge periferia bulbului la nivelul şanţului lateral, între corpul restiform şi oliva bulbară. Indărăt, ea se alătură substanţei cenuşii a podişului ventriculului al patrulea; înainte, se sprijină pe olivă; medial, fibrele ipoglosului o despart de formaţia reticulară albă; lateral, este delimitată de corpul restiform, de care o separă nucleul lui Deiters şi substanţa gelatinoasă a lui Rolando.

(b) *In regiunea bulbară mijlocie* (în dreptul treimei mijlocii a olivei). — Intre olivă şi rădăcina sensitivă descendentă a trigemenului, apar *nucleii laterali ai bulbului* sau *ai cordonului lateral.* Aceşti nuclei ar fi o staţiune de întrerupere pe calea fasciculului cerebelos direct (Cajal). Long admite că ei sunt nuclei terminali pentru fibrele spino-reticulare bulbare ale căiei sensitive secundare, care se află în segmentul posterior al fascicului semilunar al lui Déjerine. Indărătul formaţiei reticulare cenuşii se găseşte nucleul ambiguu sau nucleul motor al nervilor pneumogastric şi gloso-faringian.

(c) *Deasupra olivei bulbare.* — In formaţia reticulară albă apare încrucişarea superioară (sau piniformă) a fibrelor sensitive ale bulbului. Formaţia reticulară cenuşie este străbătută de fibrele arciforme ale acestei încrucişări sensitive.

Urmează aici studiul secţiunilor transversale făcute prin bulb [(1) prin partea inferioară a încrucişării piramidale; (2) prin partea mijlocie a acestei încrucişări; (3) prin partea superioară a acestei încrucişări; (4) la nivelul treimei inferioare a olivelor; (5) la nivelul treimei mijlocii a olivelor; (6) la treimea superioară a olivei; (7) deasupra şanţului bulbo-protuberanţial şi deci deasupra polului superior al olivei. Descrierile făcute sunt ca şi în Gray.]. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

In *H. Braus* găsim un tablou sinoptic, privitor la formaţia reticulară (întinsă şi în punte) căreia el îi dă numele de Nucleus reticularis pe care credem că este util să-l reproducem aici:

Nucleus reticularis
(Nucleus motorius tegmenti, nucleul motor al calotei)
Sistemul celulelor cordonale (de asociaţie) al trunchiului cerebral.

	Primeşte	*Trimite*
I. *Nucleus reticularis* (privit în total).	1. Fibre radiculare şi colaterale din nervii cranieni sensibili. 2. In parte din creeraş. 3. In parte din corpul cvadrigemen superior.	1. Fascicolul longitudinal medial. 2. Tractus reticulo-spinalis.
II. *Părţi amănunţite.* 1. Celule izolate ale formaţiei reticulare.	Trigemen, Glosofaringian, Pneumogastric.	Ca la I.
2. Nucleul roşu. (Vezi Tabela de la pag.).		
3. Nucleul lui Deiters.	1. Nucleul vestibular. 2. Creeraş.	1. Fascicolul long. medial. 2. Tractus vestibulo-spinalis. 3. Cerebel.
4. Nucleul răd. desc. a. n. vestibular.	N. vestibular.	1. Fascicolul long. medial. 2. Cerebel.
5. Nucleus praepositus hypoglossi. 6. Nucleus intercalatus (între nucleul ipoglosului şi nucleul aripei cenuşii).	N. vestibular.	Fascicolul long. posterior.
7. Nucleus trapezoides. 8. Nucleus olivaris superior. 9. Nucleus lemnisci lateralis.	N. vestibular.	Fascicolul long. posterior.
10. Nuclei raphes. 11. Nucleus centralis inferior.	Din nucleii nervilor cranieni sensitivi.	?
12. Nucleus centralis superior. 13. Ganglion mesencephali lateralis.	Nucleus ruber parvi cellularia.	Tractus reticulo-spinalis.
14. Nucleus commissurae posterior.	Din Pallidum.	Tractus commissuro-spinalis.
15. Nucleus interstitialis.	Din Pallidum.	Tractus interstitio-spinalis.

(După *H. Braus*). (P.).]

P U N T E A.

Puntea (Pons Varoli) sau porţiunea anterioară a creeraşului posterior se află aşezată înaintea creeraşului. Dela partea sa superioară pornesc pedunculii cerebrali (Pedunculi cerebri), unul de fiecare parte a planului median. Indărăt şi în jos, puntea se continuă cu bulbul, de care este despărţită, înainte şi lateral, printr'un şanţ transversal, în care apar nervii motor ocular extern (Abducens), facialul şi acustico-vestibularul (Acusticus).

Faţa ventrală sau *anterioară* a punţii (fig. 836) este proieminentă, fiind foarte

convexă dintr'o parte în alta şi ceva mai puţin convexă de sus în jos. Ea constă din fibre transversale arcuite, aruncate ca o punte peste planul median şi adunate de fiecare parte într'o masă care formează pedunculul cerebelos mijlociu (Brachium pontis). Se sprijină pe oblâncul posterior al şelei turceşti (Dorsum sellae) a sfenoidului şi pe porţiunea superioară a părţii bazilare din osul occipital, fiind limitate, în sus şi în jos, prin margini bine marcate. In plan median, faţa anterioară a punţii este marcată printr'un şanţ prea puţin adânc (*şanţul bazilar*) (Sulcus basilaris), pentru găzduirea trunchiului bazilar (arteră). Acest şanţ este mărginit de fiecare parte prin câte o ridicătură, pricinuită de scoborârea fibrelor cerebro-spinale prin punte. Lateral de aceste ridicături, aproape de marginea superioară a punţii, ies nervii trigemeni, fiecare alcătuit dintr'o rădăcină mai mică medială, motoare, şi una mai mare sensitivă, laterală; liniile verticale duse imediat lateral de locul de fixare a trigemenilor, pot fi luate ca limită între faţa ventrală a punţii şi pedunculii cerebeloşi mijlocii.

Faţa dorsală sau *posterioară a punţii*, de formă triunghiulară, este ascunsă de cerebel şi este mărginită lateral de pedunculii cerebeloşi superiori (Brachia conjunctiva); ea formează porţiunea superioară a podişului celui de al patrulea ventricul, împreună cu care va fi descrisă (pag. 1266).

Distincţiile de suprafaţă între bulb şi punte, prezente la toate mamiferele şi accentuate mai ales la maimuţele antropoide şi om, nu se găsesc la vertebratele inferioare. Secţiunile transversale prin punte, la om, arată că aceasta se poate împărţi într'o porţiune ventrală şi una dorsală.[1] Porţiunea ventrală, care se numeşte *porţiunea bazilară* (Pars basilaris pontis), conţine mănunchiuri de fibre longitudinale, un mare număr de fibre transversale şi grămezi împrăştiate de substanţă cenuşie care formează *nucleii punţii* (Nuclei pontis). Porţiunea dorsală (Pars dorsalis pontis) păstrează toate caracteristicile formaţiunilor din bulb, ea fiind adevărata continuare a acestuia. Ea conţine reprezentanţii coloanei eferente somatice, coloana eferentă branhială, coloana aferentă somatică şi coloana audito-laterală. Apoi, ea este traversată de lemniscul medial, de fascicolul longitudinal medial, de lemniscul spinal, de tractul spino-cerebelos anterior, de tractul rubro-spinal, etc., de fapt de toate tracturile care trec dela nivele mai inferioare spre cele mai superioare, sau dela nivele superioare la cele inferioare, cu singura excepţie a tractului piramidal.

Semnificaţia porţiunii bazilare a punţii devine clară dacă ne amintim că, datorită posibilităţilor sporite de mişcare, cerebelul atinge, la mamifere, o mult mai mare importanţă decât aceia pe care o posedă în sistemul nervos al vertebratelor inferioare. Mişcările complexe ale mamiferelor cer un control sinergic perfect pentru execuţia lor şi acesta este asigurat prin conexiunile care se desvoltă între cortexul cerebral şi neocerebel, prin mijlocirea nucleilor punţii. La om, tracturi mari de fibre unesc toate zonele cortexului cerebral cu nucleii punţii unde se pun în legătură cu cerebelul.

Porţiunea bazilară a punţii este expresia importanţei aparatului efector, ca un semn al progresului evolutiv. Relaţia intimă între impresiunile vizuale şi auditive, pe de o parte, şi mişcările ce se fac în vorbire şi în scris, pe de altă parte, cer o bogată conexiune între zonele vizuală, auditivă şi motoare ale cortexului, cu cerebelul. Nu este nevoie să înmulţim exemplele pentru a ilustra că, în complexitatea mişcărilor sale, omul este cu mult înaintea celor mai înrudite cu el dintre animale şi că, prin urmare, la om, porţiunea bazilară a punţii atinge cea mai mare desvoltare.

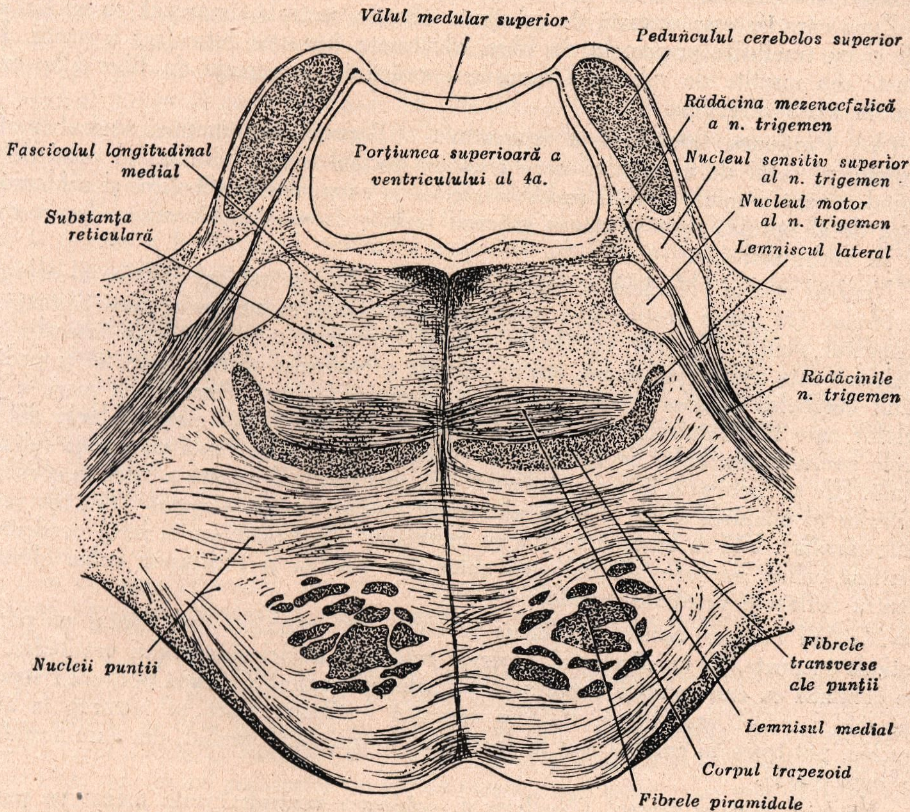
La mamiferele mai inferioare, cum e la Echidna, porţiunea bazilară este prezentă numai în regiunea punţii, care se află deasupra locului de emergenţă a nervului trigemen. Creşterea, la mamifere mai superioare, se efectuează prin extensiunea sa în direcţie caudală. Ca rezultat direct al acestei extensiuni, al şaselea, al şaptelea şi al optulea nerv cranian îşi iau origina aparentă pe marginea sa inferioară.

[1] In cărţile franceze „*Etaj anterior*" şi „*Etaj posterior*". (P.).

Structura internă a punţii. — Porţiunea bazilară prezintă o dispoziţie similară a substanţei cenuşii şi a substanţei albe la toate nivelele.

Fascicolele longitudinale cuprind fibrele cerebro-pontine şi importantele fibre (motoare) cerebro-spinale, care se continuă în jos, dela baza pedunculului cerebral. Intrând la marginea superioară a porţiunii bazilare a punţii, formează o îngrămădire compactă de fibre, însă în curând se desfac în numeroase fascicole mai mici, despărţite unele de altele prin *nucleii punţii* şi prin fibrele transverse ale punţii. *Fi-*

Fig. 850. — Secţiune frontală prin porţiunea superioară a punţei (Semischiţat după Villiger).



brele cerebro-spinale (Fasciculi pyramidales) coboară prin toată lungimea punţii şi intră în piramida bulbului, unde formează un tract compact (pag. 1222). In trecerea lor prin punte, dau fibre care se îndreaptă îndărăt, în jos şi medial şi traversează planul median, pentru a ajunge la nucleii motori ai celui de al cincilea, al şaselea şi al şaptelea nerv cranian de partea opusă. *Fibrele cerebro-pontine*, care derivă din cortexul cerebral, în special din regiunea frontală, temporală şi occipitală se termină la diferite nivele în nucleii punţii şi se leagă prin fibrele ponto-cerebeloase cu emisfera cerebeloasă de partea opusă (fig. 857). Acestea din urmă formează fibrele transverse ale punţii şi constituie, aproape în întregime, pedunculul cerebelos mijlociu (Brachium pontis).

Nucleii punţii cuprind toate masele de substanţă cenuşie împrăştiate peste tot prin porţiunea bazilară a punţii. După cum s'a spus, ei alcătuiesc staţiuni celulare pe căile dela cortexul cerebral la cerebel. Celulele ce alcătuiesc nucleii punţii sunt derivate din buza rombică dela embrion, care au migrat ventral şi înspre cap.

Nu toate celulele care migrează în această direcţie ajung în porţiunea bazilară a punţii. Unele din ele rămân, formând o creastă oblică deacurmezişul feţei dorso-laterale a pedunculului cerebelos inferior şi alcătuiesc *nucleul fascicolului circumolivar* (Corpus pontobulbaris). Fibrele cărora această discretă parte a nucleilor punţii le dau naştere, se îndreaptă vertical în sus, la suprafaţă, între locul de ieşire al celui de al şaptelea nerv de partea medială şi rădăcina sa sensitivă şi al optulea nerv de partea laterală. Fibrele aferente la nucleu traversează toată lungimea punţii cu fibrele cerebro-spinale şi le părăseşte abea în bulb. Ele se îndreaptă oblic îndărăt şi în sus, pe suprafaţa olivei, pentru a ajunge la destinaţia lor, formând *fascicolul circumolivar al piramidei* (fig. 856).

Porţiunea dorsală a punţii prezintă multe deosebiri de structură între porţiunea sa inferioară şi porţiunea sa superioară.

Zona care nu este ocupată de substanţa cenuşie centrală, împreună cu nucleii citaţi şi cu tracturile principale de fibre, alcătuiesc formaţia reticulară a punţii. Ea constă din insuliţe de substanţă cenuşie, împrăştiate, traversate de fibre albe care trec în toate direcţiile.

(A.) Porţiunea inferioară a tegmentului (Tegmentum) conţine nucleul motor somatic al celui de al şaselea nerv cranian, nucleul motor branhial al celui de al şaptelea nerv cranian, nucleii auditivi laterali ai ramurilor vestibulară şi cohleară a celui de al optulea nerv şi câteva grămezi izolate de substanţă cenuşie, despre care se va vorbi mai jos.

Nucleul medial (Nucleus n. vestibularis Schwalbe) şi *nucleul inferior* al nervului vestibular (N. nervi vestibularis spinalis) se continuă în sus pe o mică distanţă în tegmentul punţii. *Nucleul vestibular lateral* (Nucleus n. vestibularis lateralis — Deiters) este aşezat pe partea ventro-laterală a nucleului medial, între el şi pedunculul cerebelos inferior. Acest nucleu e caracterizat prin dimensiunea mare a celulelor care îl alcătuiesc, care ne indică astfel caracterul lor motor. Unele din fibrele nervului vestibular se întrerup în nucleul lateral şi ies apoi pe partea lui medială. Ele se încovoaie în jos şi coboară prin punte şi bulb pentru a intra în cordonul anterior al măduvei spinării, unde alcătuiesc *tractul vestibulo-spinal* (Tractus vestibulospinalis). Ele se termină fără a se încrucişa, arborizându-se în jurul dendritelor marilor celule motoare ale coloanei anterioare cenuşii şi alcătuiesc calea eferentă pentru reflexele vestibulo-spinale.

→ *Nucleul cohlear ventral* (Nucleus n. cohlearis ventralis) este aşezat pe partea întinde în punte, la un nivel mai superior celorlalţi nuclei ai nervului vestibular. El se continuă cu extremitatea superioară a nucleului central şi ocupă porţiunea superolaterală a zonei vestibulare. Fibrele nervului vestibular, care se întrerup în acest nucleu, pot trece în cerebel sau în fascicolul longitudinal medial, din care formează o bună parte.

Nucleul cohlear ventral (Nucleus n. cohlearis ventralis) este aşizat pe partea ventro-laterală a pedunculului cerebelos inferior (corpul restiform), pe când acesta trece în sus şi lateral prin porţiunea inferioară a punţii. El primeşte fibre aferente din nervul cohlear, iar fibrele ce ies dintr'ânsul trec medial prin tegmentum şi se încrucişează cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Aici ele formează *corpul trapezoid* (Corpus trapezoideum) şi apoi intră în lemniscul lateral. Mici insuliţe de substanţă cenuşie se găsesc printre firele corpului trapezoid, dela care primesc fibre şi colaterale. Ele trimit fibrele lor eferente în lemniscul lateral şi în nucleul dorsal al corpului trapezoid (oliva superioară) (Nucleus olivaris superior) (pag. 1235). Aceste grămezi împrăştiate de celule formează la un loc *nucleul ventral al corpului trapezoid.* (Nucleus trapezoides).

Nucleul cohlear dorsal (Nucleus n. cohlearis dorsalis), care primeşte restul fibrelor nervului cohlear, se află pe partea dorsală a pedunculului cerebelos inferior (corp restiform) şi formează tuberculul auditiv (Tuberculum acusticum) (pag. 1267). Fibrele ieşite din celule merg medial aflându-se imediat sub podişul celui de al pa-

trulea ventricul şi alcătuiesc *striurile auditive* (Striae medullares).[1] Ajungând la şanţul median, ele se îndoaie ventral, traversează planul median, încrucişându-se oblic cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Continuându-se în direcţie ventrolaterală, ele întâlnesc fibrele corpului trapezoid şi se îndoaie în sus, împreună cu ele, pentru a forma *lemniscul lateral* (Lemniscus lateralis (pag. 1237). Unele fibre din nucleul cohlear dorsal nu iau parte la formarea striurilor auditive şi se îndreaptă oblic prin tegment, pentru a ajunge la lemniscul lateral de partea opusă.

Calea urmată de fibrele celui de al doilea neuron al nervului vestibular şi cohlear nu este aşa de net diferenţiată, după cum s'ar presupune din descripţia de mai sus. Se pare, după lucrările lui Winkler[2] şi ale altora, că nucleii vestibulari (în special nucleul lateral) dau multe fibre striurilor auditive, corpului trapezoid şi lemniscului lateral şi că unele mişcări reflexe asemănătoare se pot produce şi prin stimularea vestibulară şi prin stimularea cohleară (vezi pag. 1274).

Nucleul dorsal al corpului trapezoid (Nucleus olivaris superior) este un mic nucleu care se află în strânsă legătură cu corpul trapezoid, în porţiunea ventro-laterală a formaţiei reticulare. El primeşte colaterale din multe fibre ale celui de al doilea neuron din nervul al optulea şi unele din aceste fibre se termină într'însul. De partea sa dorsală, un mănunchi de alte fibre ies şi alcătuiesc pedunculul său. Ele trec în fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) (fig. 851) şi astfel, probabil, ajung la nucleii motori ai nervilor cranieni şi la corpul cvadrigemen inferior (Colliculus inferior).

Nucleul nervului motor ocular extern (N. nervi abducentis) se află în substanţa cenuşie centrală, la mică distanţă de planul median. El este, la acest nivel, reprezentantul coloanei eferente somatice şi se află pe aceiaş linie cu nucleii celui de al treilea şi al patrulea nerv cranian (în sus), iar în jos, cu nervul ipoglos. El este în raport intim cu fascicolul longitudinal medial, care este aşezat pe partea sa ventromedială. In acest chip, fibrele din nucleul vestibular şi cohlear şi fibre din nucleii altor nervi cranieni, în special ai celui de al treilea nerv, ajung uşor la nucleul nervului al şaselea. El prezintă de asemeni o relaţie intimă cu fibrele care ies din nervul facial (vezi mai jos). Fibrele care ies din al şaselea nerv, trec ventral şi în jos, prin formaţia reticulară, întretăind corpul trapezoid şi lemniscul medial şi traversează porţiunea bazilară a punţii pentru a ajunge la suprafaţă pe marginea sa inferioară.

Nucleul facial (Nucleus n. facialis) se află în porţiunea ventro-laterală a formaţiei reticulare a punţii, imediat îndărătul nucleului dorsal al corpului trapezoid. Şi mai îndărăt şi cam pe partea sa laterală, se află *tractul spinal al nervului trigemen* (Tractus spinalis nervi trigemini) şi nucleul asociat cu el. Nucleul facial primeşte fibre din tractul piramidal de partea opusă şi un număr mai mic de fibre din tractul piramidal de aceiaş parte. Celulele sale motoare mari, dau origină fibrelor nervului facial. Aceste fibre nu trec direct dela origină la suprafaţa punţii, ci urmează un curs foarte neaşteptat. Intâi se înclină dorsal şi medial, spre podişul celui de al patrulea ventricul, unde vin în raport cu nucleul n. motor ocular extern (fig. 851). Apoi merg în sus, pe partea medială a acestui nucleu, ajungând în relaţie strânsă cu fascicolul longitudinal medial, prin mijlocirea căruia nervul al şaptelea poate fi pus în comunicare cu ceilalţi nervi cranieni. La sfârşit, fibrele nervului facial se îndoaie înainte, pe deasupra extremităţii superioare a nucleului celui de al şaselea nerv cranian, şi trece înainte, lateral şi în jos, prin formaţia reticulară. In mersul lor spre suprafaţă, ele trec între propriul lor nucleu, pe partea medială, şi nucleul tractului spinal al trigemenului, de partea laterală.

Comportarea neobişnuită a fibrelor care ies din al şaptelea nerv dă un sprijin deo-

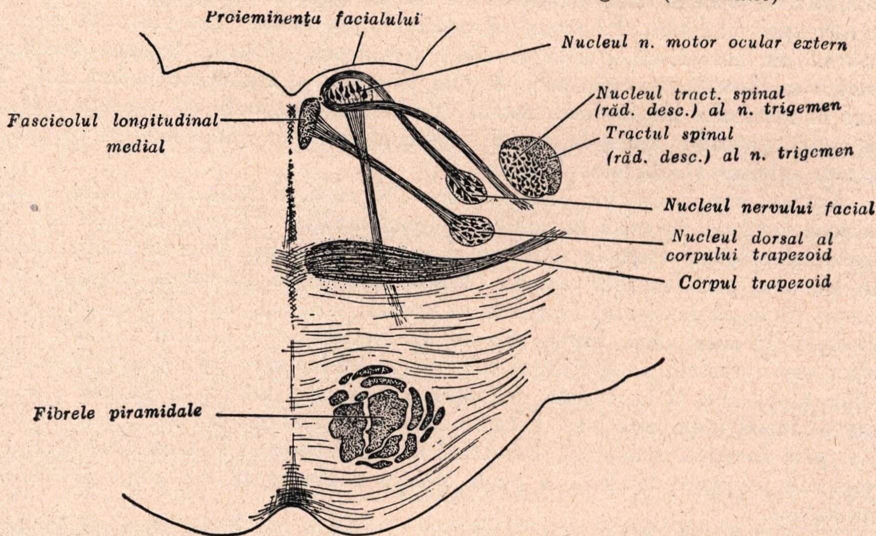
[1] S'ar părea că striurile auditive sunt formate de fibrele arcuite externe şi din fibre din pedunculul flocusului, ca şi din fibre din nucleul cohlear dorsal.

[2] Winkler C. *„The central Course of the Nervus Octavus and its Influence on Mobility"*, 1918, Opera Omnia, Vol. IV.

sebit teoriei neurobiotaxis-ului (pag. 1218). La embrionul uman de 10 mm. nucleul facialului se găseşte în podişul celui de al patrulea ventricul, ocupând poziţia coloanei viscerale branhiale eferente şi, în acest stadiu, se află aşezat la un nivel mai ridicat de cât nucleul motorului ocular extern. Creşterea înaintând, nucleul facialului migrează mai întâi în jos şi îndărătul nucleului celui de al şaselea nerv cranian, şi apoi înainte, pentru a ajunge la poziţia finală dela adult. Migrând, axoanele cărora le dau naştere celulele se alungesc, iar mersul lor indică drumul pe care a călătorit nervul facial.

Trebuie să ne amintim că nucleul facial nu primeşte fibre numai din tracturile piramidale pentru controlul voluntar, ci primeşte şi fibre din rădăcina sa sensitivă (prin nucleul tractului solitar) şi din nucleul tractului spinal al nervului trigemen (Nucleus tractus spinalis n. trigemini). Aceste ultime isvoare de stimul, complec-

Fig. 851. — Secţiune prin jumătatea stângă a punţei, arătând mersul fibrelor nervului facial după ce au părăsit nucleul lor de origină. (Schematic).



tează arcurile reflexe locale, asemănătoare în toate chipurile cu arcurile reflexe segmentale din măduva spinării. Pentru a-şi menţine vecinătatea cu nucleul tractului solitar şi cu nervul tractului spinal al trigemenului, nucleul facial migrează din poziţia sa originală care se afla în lama bazală.

Nucleul tractului spinal al trigemenului (Nucleus tractus spinalis nervi trigemini) se continuă în sus, prin partea inferioară a punţii, fibrele tractului fiind strâns aplicate pe partea laterală a nucleului. El vine aşezat ventral faţă de nucleul vestibular lateral şi este întretăiat de către fibrele nervului vestibular, care sunt destinate acestui nucleu. Pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform) se găseşte (în jos) pe partea sa medială, însă trece dorsal, urcând spre cerebel, iar tractul spinal al nervului trigemen şi nucleul său sunt apoi în raport cu pedunculul cerebelos mijlociu Brahium pontis).

Pe lângă cele mai multe tracturi importante care s'au studiat, la un nivel mai inferior, substanţa albă a porţiunii inferioare a regiunii tegmentale din punte mai are corpul trapezoid, lemniscul lateral şi fibrele emergente ale celui de al şaselea şi al şaptelea nerv cranian, care sunt elemente noi ce nu se află în porţiunea superioară a bulbului.

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) ocupă partea ventrală a tegmentului. Conturul său, pe secţiune transversală, este un oval turtit, întinzându-se lateral de

rafeu. Fibrele, mergând vertical în lemniscul medial, sunt întretăiate de fibrele orizontale ale corpului trapezoid. Lateral, sunt în raport cu *lemniscul spinal* şi cu *lemniscul trigeminal*. Fibrele acestuia din urmă derivă din celulele nucleului tractului spinal al trigemenului din partea opusă şi ele conduc impresiile de durere şi termice dela pielea feţei, mucoasa gurii, a limbii, a nasului etc.

Corpul trapezoid (Corpus trapezoideum) este format de către fibrele care ies din nucleul cohlear ventral. Ele se îndreaptă orizontal în porţiunea ventrală a tegmentului şi, întretăind fibrele verticale ale lemniscului medial, traversează rafeul, încrucişându-se cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Inainte de a ajunge la fibrele emergente ale celui de al şaptelea nerv, fibrele corpului trapezoid se îndreaptă în sus, pentru a forma *lemniscul lateral* (Lemniscus lateralis). Pe lângă fibrele din nucleul cohlear ventral, corpul trapezoid primeşte şi fibre care ies din nucleul cohlear de partea opusă (pag. 1234).

Mersul fibrelor ce pleacă din nucleii celor de al şaselea şi al şaptelea nerv cranian a fost examinat mai înainte.

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) se află chiar lângă planul median, imediat mai înainte de substanţa cenuşie centrală. El este în raport intim cu nucleul nervului motor ocular extern şi cu fibrele emergente ale facialului, pe când acesta urcă pe partea medială a acestui nucleu. Vecinătatea fascicolului cu aceste formaţii ne face să presupunem că el poate primi şi poate să dea fibre la amândouă (pag. 1274). In partea inferioară a punţii, fascicolul longitudinal medial primeşte fibre din nucleii vestibular medial şi vestibular superior, din nucleul dorsal al corpului trapezoid (Oliva superioară) (pag. 1235) şi probabil de asemeni, din striurile auditive cu care vine în strâns raport. Aceste contribuţiuni dela nervul al optulea formează cea mai mare parte a facialului (pag. 1274).

(B) Regiunea tegmentală a porţiunii superioare a punţii conţine elemente noi în legătură cu nervul trigemen; altfel însă nu prezintă schimbări apreciabile.

Coloana somatică eferentă de substanţă cenuşie nu este reprezentată, însă coloana branhială eferentă este reprezentată prin importantul *nucleu motor al nervului trigemen* (Nucleus motorius nervi trigemini). Este despărţit de porţiunea laterală a podişului celui de al patrulea ventricul printr'o pătură subţire de substanţă cenuşie centrală şi printr'o parte din formaţia reticulară a punţii. Coloana generală splanhnică (eferentă şi aferentă) nu este reprezentată în punte şi astfel nucleul motor al trigemenului are nucleul său sensitiv — care reprezintă coloana somatică aferentă — aşezat chiar pe partea sa laterală. El primeşte fibre din tractul piramidal de partea opusă şi din tractul rubro-spinal de aceiaş parte (Tractus rubrospinalis-Monakow).

Nucleul sensitiv superior al nervului trigemen (Nucleus sensibilis nervi trigemini) se află aşezat pe partea laterală a nucleului motor, între acesta şi pedunculul cerebelos mijlociu. El primeşte ramurile scurte ascendente ale fibrelor sensitive din nervul trigemen şi se continuă în jos cu nucleul tractului spinal care primeşte ramurile lungi descendente.

Rădăcina sensitivă a nervului trigemen, spre deosebire de rădăcinile sensitive ale celorlalţi nervi cranieni, conţine atât fibre ale sensibilităţii cutane cât şi ale sensibilităţii profunde. Probele clinice arată că fibrele care se termină în nucleul tractului spinal transmit sensibilitatea generală de durere şi sensibilitatea termică (vitală), pe când nucleul sensitiv superior primeşte fibrele care transmit sensibilitatea proprioceptivă şi discriminativă (gnostică). Acest fel de a vedea primeşte încă un sprijin dela desvoltarea filogenetică a nucleului sensitiv superior. El lipseşte la peşti, deşi aceştia posedă un nucleu bine definit al tractului spinal. Este prezent, dar cu dimensiuni relativ reduse, la amfibieni şi reptile şi este prezent, totdeauna, la mamifere. Prin urmare, el evoluează paralel cu nucleul lui Goll (gracilis) şi cu nucleul lui Burdach (cuneat).

Apoi, dovezile clinice tind să arate că stimulii de durere din zona inervată de

nervul oftalmic pătrund în porţiunea cea mai inferioară a nucleului tractului spinal; acei din nervul maxilar se termină în porţiunea mijlocie a sa; iar cei din nervul mandibular se termină în porţiunea sa superioară.

Nucleul lemniscului lateral (Nucleus lemnisci lateralis) este o mică îngrămădire de celule aşezate pe partea medială a tractului, în porţiunea superioară a punţii. El primeşte colaterale şi fibre din lemniscul lateral, iar unele din fibrele sale eferente intră în fascicolul longitudinal medial.

Substanţa albă a tegmentului, la acest nivel, este marcată prin lipsa corpului trapezoid, care este acum înlocuit de către lemniscul lateral şi prin invazia, în porţiunea sa dorso-laterală, a pedunculilor cerebeloşi superiori (Brachia conjunctiva).

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) ocupă un loc în porţiunea ventrală a tegmentului; însă el s'a mutat lateral la mică distanţă de rafeul median. Lateral, este în raport cu *lemniscul spinal*, cu *lemniscul trigeminal* şi cu *lemniscul lateral* şi nucleul acestuia. Lemniscul lateral, urcând, ajunge chiar la suprafaţă. Vom vedea pe urmă că trimite fibrele sale în corpul cvadrigemen inferior şi în corpul geniculat medial (Corpus geniculatum mediale). *Fascicolul longitudinal medial* îşi menţine poziţia sa paramediană.

Pedunculul cerebelos superior (Brachium conjunctivum) este format de o grămadă mare de fibre care-şi iau origina în nucleul dinţat al cerebelului (Nucleus dentatus cerebelli) (pag. 1257) şi trece în sus şi înainte pentru a intra în porţiunea laterală a acoperişului celui de al patrulea ventricul. Urcând în această regiune, el se înclină înainte şi medial şi pătrunde în porţiunea dorso-laterală a tegmentului. *Tractul spino-cerebelos anterior* este intim asociat cu pedunculul superior. El a fost deja urmărit în sus prin bulb unde se găseşte dorsal de nucleul olivar şi despărţit de suprafaţă numai prin fibrele arcuite externe anterioare. In porţiunea inferioară a punţii se înclină dorsal între nucleul sensitiv al nervului trigemen şi pedunculul cerebelos mijlociu, până ajunge pe partea laterală a pedunculului superior. Fibrele sale se îndoaie apoi în jos şi îndărât pentru a intra în cerebel.

[Din *Testut-Latarjet*, structura punţii se poate rezuma astfel: Puntea prezintă (1) **Un etaj anterior** în care se găsesc:

(a) *Fibre longitudinale* (formează calea piramidală, care cuprinde toate fibrele de proiecţie din scoarţa cerebrală care nu se opresc nici în pătura optică nici în regiunea suboptică).

(b) *Fibre transversale* (proprii protuberanţei; se încrucişează pe grupe de fascicole la nivelul rafeului median).

(c) *Nuclei celulari* numiţi *nuclei pontici*.

(2) **Un etaj posterior,** numit încă *regiunea calotei protuberanţiale*. E ocupat în toată întinderea de *formaţia* sau *substanţa reticulată* a lui Deiters. In ea găsim:

(a) *Fibre longitudinale* (grupate în *fascicole longitudinale* ale substanţei reticulate. Sunt şi fascicole compacte: (1) banda lui Reil medială; (2) fascicolul longitudinal posterior; (3) fascicolul central al calotei).

(b) *Fibre arciforme* (grupate la partea anterioară şi posterioară a protuberanţei formează *corpul trapezoid*).

(c) *Fibre radiare* (străbat calota oblic, dinainte îndărât şi dinspre partea laterală spre cea medială; ele aparţin fibrelor radiculare ale nervilor cranieni din protuberanţă, sau provin din nucleii particulari ai protuberanţei).

(d) *Nuclei cenuşii* şi *substanţă cenuşie centrală*. — Se găsesc în substanţa reticulară şi formează trei grupe: (1) *primul* ocupă partea externă a protuberanţei şi ţine de nervii cranieni (e alcătuit de două coloane longitudinale, din care una formează *nucleul de origină al facialului* şi al *porţiunii motoare a trigemenului*, şi cealaltă formează *nucleul terminal al porţiunii sensitive a trigemenului*); (2) *al doilea* grup cuprinde formaţiunile cenuşii proprii ale punţii: *oliva superioară* sau protuberanţială; *nucleii corpului trapezoid* şi *nucleii benzii lui Reil laterală*, aşezaţi pe calea acustică centrală; (3) *al treilea* grup e format de substanţa cenuşie centrală, tapisează faţa posterioară a formaţiei reticulate şi o separă de ependimul ventricular; ea mai conţine şi nuclei de origină sau terminali ai nervilor cranieni care se aşează tot în două coloane longitudinale: una medială, formată de *nucleul de origină al motorului ocular extern* şi una laterală, care cuprinde nucleii terminali ai nervului vestibular.

SUBSTANŢA ALBĂ A PUNŢII.

Ea cuprinde: (1) *Fibre transversale;* (2) *Fibre longitudinale;* şi (3) *Fibre arciforme* ale formaţiei reticulate.

A. Fibre transversale.

(1) **In legătură cu cerebelul.** — Aceste fibre trec prin pedunculii cerebeloşi mijlocii şi formează fascicole groase, pe care le separă unele de altele nucleii punţii. Fascicolele acestea se vâră printre sistemele de fibre longitudinale din calea piramidală sau pedunculară. După raporturile pe care le au fibrele transverse cu cele longitudinale, *Obersteiner* le-a grupat în trei pături sau zone:

(a) *Pătura superficială* (Stratum superficiale pontis): ocupă toată înălţimea protuberanţei şi se află înaintea căii piramidale. Pe faţa sa profundă se află substanţa cenuşie a nucleilor pontici anteriori. Lateral, se continuă cu fibrele pedunculilor cerebeloşi mijlocii.

(b) *Pătura profundă* (Stratum profundum pontis) ocupă mai ales cele două treimi inferioare ale protuberanţei. Ea trece îndărătul fascicolelor piramidale şi se interpune între acestea şi banda lui Reil medială, care formează limita anterioară a calotei. Această pătură este fragmentată în fascicole prin nucleii pontici posteriori.

(c) *Pătura intermediară* sau *mijlocie* (Stratum complexum) se află în cele două treimi superioare ale regiunii protuberanţiale. Ea separă într'un număr foarte mare de fascicole fibrele căii piramidale, şi încetează acolo unde fibrele cortico-protuberanţiale s'au epuizat în nucleii punţii; în acest loc, calea pedunculară se condensează într'un fascicol voluminos, înconjurat de o pătură de substanţă cenuşie de grosime variată.

Fibrele transverse pot să se încrucişeze pe linia mediană, la nivelul rafeului, şi pot să schimbe planul, fibre anterioare trecând în regiunea mijlocie de partea opusă, fibre mijlocii continuându-se cu fibre posterioare şi invers. Apoi, unele fibre ajung la rafeu, schimbă direcţia şi contribuie la formarea fibrelor arcuite din substanţa reticulată de partea opusă.

Aceste fibre transverse sunt, printre altele: (1) căi de asociaţie ale cerebelului (unesc emisferele cerebeloase — *fibre cerebelo-cerebeloase* — şi alcătuiesc o lungă comisură care trece prin punte şi pedunculii cerebeloşi mijlocii); (2) căi *ponto-cerebeloase* (acestea fac parte din calea motoare secundară — sau indirectă — cale cortico-ponto-cerebeloasă în care ele formează al doilea neuron. Această cale este încrucişată.

(2) **Fibre transversale de origină acustică** (*Corp trapezoid, bandă a lui Reil laterală*). — Aceste fibre vin din nucleul anterior al nervului cohlear (care e aşezat pe faţa antero-laterală a corpului restiform) şi ele se îndreaptă medial, formând corpul trapezoid (Corpus trapezoideum).

La animale, care au protuberanţa relativ puţin desvoltată, corpul trapezoid este aproape cu totul liber, adică aşezat la suprafaţa externă a neuraxului. Acolo, el apare ca o bandă patrulateră aşezată pe faţa anterioară a bulbului, imediat mai jos de olive. Piramidele anterioare trec înaintea lui. La om, unde protuberanţa dobândeşte o mare desvoltare, acest sistem de fibre transversale este complect acoperit de fascicole inferioare ale punţii. Aici el este aşezat în partea anterioară a calotei protuberanţiale, imediat înaintea olivei superioare. Dealungul acestor fibre, înainte şi puţin medial de olivă, se află o mică masă de substanţă cenuşie numită *nucleul trapezoid* (Nucleus trapezoides).

Axoanele din nucleul anterior (ventral) al nervului cohlear pătrund toate în corpul trapezoid; acele din tuberculul acustic (sau nucleu lateral) se duc în parte în corpul trapezoid, în parte în striurile acustice. Fibrele corpului trapezoid au aşadar o dublă origină. După ce se unesc, urmează un traiect transversal şi ajung la rafeul median unde se încrucişează cu cele opuse. In mersul lor unele se opresc în nucleul corpului trapezoid, care constituie astfel o întrerupere pe calea acustică centrală. După ce străbat linia mediană, fibrele corpului trapezoid se aşează în substanţa reticulată, pe latura benzii formată de calea sensitivă centrală, la nivelul olivei protuberanţiale. După părerea lui Kölliker, corpul trapezoid s'ar termina în această olivă, care ar fi astfel o staţie importantă de întrerupere a căii acustice. Cajal însă crede că cea mai mare parte din fibrele corpului trapezoid trec, după ce se încrucişează înaintea olivei superioare, fără să se mai oprească în ea şi iau toate o direcţie ascendentă.

Fibrele tubercului acustic (sau nucleu lateral), care urmează striurile acustice, străbat în linia mediană a podişului ventriculului al patrulea, se înfundă în rafeu, unde se încrucişează mai în profunzime şi vin apoi să se amestece cu fibrele corpului trapezoid. Acest corp cuprinde deci fibre care vin printr'o cale anterioară şi altele care vin printr'o cale posterioară. Toate fibrele acestea, alăturate, devin ascendente şi se grupează într'un fascicol cunoscut sub numele de *banda lui Reil laterală* (Lemniscus lateralis sive acusticus), pentru că este aşezat pe latura benzii lui Reil mediale (Lemniscus medialis sive sensitivus).

Banda lui Reil laterală, aşezată înainte şi lateral de oliva protuberanţială, cuprinde fibrele corpului trapezoid şi ale olivei protuberanţiale. Este deci o cale acustică centrală.

Cuprinde totuşi şi câteva fibre (longitudinale şi ele) care vin din măduva spinării, precum şi câteva fibre venite din banda lui Reil medială.

La origina lor în punte, banda lui Reil medială (Lemniscus medialis) şi banda lui Reil laterală (Lemniscus lateralis) sunt destul de greu de delimitat; ele nu sunt despărţite decât prin oliva protuberanţială. Deasupra nucleilor motori şi sensitivi ai trigemenului, oliva protuberanţială dispare şi cele două benzi ale lui Reil nu mai sunt despărţite decât prin mici grămădiri de substanţă cenuşie, numite *nucleii benzii lui Reil laterale* (Nucleus lemnisci lateralis). *Déjerine* admite că multe din celulele acestor nuclei trimit axoane în banda lui Reil laterală. Alţi autori cred că fibrele acustice trimit colaterale la aceşti nuclei. Axoanele pornite de la aceşti nuclei se duc în pedunculul cerebral, unde se încrucişează la nivelul decusaţiei ventrale a lui Forel; ele se termină în nucleii motori ai nervilor cranieni. Astfel aceste fibre formează căi de asociaţie între calea acustică şi aceşti nuclei.

Fibrele căii acustice centrale se termină, în parte, în tuberculul cvadrigemen posterior (care va deveni astfel un centru reflex pentru această cale) şi, în parte (mai ales), în corpul îngenunchiat medial.

B. **Fibre longitudinale.**

Sunt mai multe grupe:

(1) *Căi motoare:* (a) calea motoare pedunculară sau piramidală cu fascicolul său geniculat şi calea aberantă; (b) calea motoare accesorie, cortico-protuberanţială.

(2) *Căi sensitive:* banda lui Reil (Lemniscus).

(3) *Fascicolul de asociaţie longitudinal* cu

(4) *Bandeleta longitudinală posterioară.*

(5) *Fascicolul central al calotei.*

(1) *Calea piramidală* (cale motoare principală sau voluntară) este descrisă îndeajuns în Gray. — Déjerine a mai descris un sistem de *fibre aberante ale căii pedunculare* (piramidale). Aceste fibre se alătură benzei lui Reil, cu care nu face încrucişarea, şi se reintegrează căii piramidale la diferite înălţimi ale nevraxului.

(2) *Calea sensitivă centrală* sau *banda lui Reil* medială. — Este descrisă îndeajuns în Gray.

(3) *Fascicolul de asociaţie central.* — Fibrele de asociaţie din punte sunt o prelungire a fibrelor de asociaţie din fascicolul fundamental al cordonului antero-lateral al măduvei. Nucleul central superior este o staţiune de întrerupere a acestor căi, ca şi nucleul anteroinferior al bulbului.

Printre aceste căi de asociaţie mai sunt şi fibre descendente, care provin din tuberculii cvadrigemeni şi sfârşesc la nucleii cenuşii motori ai protuberanţei. Aceste fascicole *tecto-protuberanţiale* şi *tecto-bulbare* cuprind fibre motoare ale căilor reflexe vizuale şi auditive.

(4) *Bandeleta longitudinală posterioară.* — Este unul din fascicolele de asociere dintre cele mai definite. Se mai numeşte: *fascicol longitudinal posterior.* Această bandeletă este lungă şi se întinde de la partea mijlocie a bulbului până la nivelul comisurii albe posterioare a creerului. La capătul de sus ea este în raport cu un nucleu particular, pe care unii autori îl leagă de nucleul de origină al motorului ocular comun: acesta este *nucleul comisurii, nucleul lui Darkschewitsch* sau *nucleul fascicolului longitudinal posterior* (Van Gehuchten).

Această bandeletă cuprinde fibre de asociaţie ascendente şi descendente. (a) *Fibrele de asociaţie ascendente* au origina în: *nucleul lui Deiters; coloana posterioară a trigemenului sensitiv; celulele cornului anterior al măduvei cervicale superioare; celulele substanţei reticulate a bulbului şi a protuberanţei.*

(b) *Fibre de asociaţie descendente.* După Held, aceste fibre ar avea origina în corpii cvadrigemeni anteriori, se încrucişează pe linia mediană şi în drum trimit colaterale, care trec prin comisura albă posterioară şi ajung astfel la nucleul lui Darkschewitch de partea opusă. Continuând să scoboare fibrele acestea dau colaterale la nucleul interstiţial al lui Cajal şi la urmă se termină în nulceii nervilor motori ai ochiului. Unele fibre ar scobori până în măduva spinării pentru a se pune în relaţie cu celulele coarnelor anterioare. Unii autori admit că fibrele descendente pleacă de la o grămădire celulară aşezată în calota peduncului cerebral, deasupra şi la oarecare distanţă de nucleul cenuşiu (acesta este *nucleul interstiţial al lui Cajal*). Alţi autori admit că nucleul terminal al fibrelor ascendente (adică nucleul lui Darkschewitch) ar fi totodată şi nucleu de origină al fibrelor descendente încrucişate.

Toate fibrele acestea sfârşesc la diferiţi nuclei ai nervilor cranieni (mai cu seamă acei pentru muşchii ochiului) şi la nucleii muşchilor gâtului (nuclei oculo-cefalogiri). Dar dacă axoane pornite din tuberculii cvadrigemeni trimit colaterale la nucleul interstiţial, atunci se stabilesc arcuri reflexe între fibrele retiniene şi muşchii motori ai ochiului.

Astfel bandeleta longitudinală posterioară apare ca o cale de asociere reflexă, cuprinsă între partea superioară a măduvei spinării şi creerul intermediar. Prin fibrele as-

cendente aduce impresii sensitive şi senzoriale care pornesc de la măduvă, nucleii auditivi şi trigemen. Prin fibrele sale descendente conduce impresii senzoriale, care pornesc din retină şi sfârşesc, după ce au trecut prin corpii cvadrigemeni, la nucleii motori ai muşchilor ochiului, la nucleii motori ai altor nervi cranieni, şi la nucleii nervilor cervicali superiori. Graţie bandeletei longitudinale posterioare se pot executa mişcări de asociere a globului ocular, a capului şi a gâtului, mişcări reflexe, a căror punct de plecare se află fie în organele periferice, fie în retină, fie în organul lui Corti.

(5) *Fascicolul central al calotei.* — Se întinde de la capsula nucleului roş din pedunculul cerebral până la oliva bulbară. El ocupă partea centrală a calotei protuberanţiale. Origina sa olivară se găseşte în vecinătatea şanţului bulbo-protuberanţial. El formează cu banda lui Reil mediană un unghi deschis îndărăt în care se aşează o prelungire a nucleului central inferior. Mai sus, adică în regiunile protuberanţiale inferioare şi mijlocii, se alătură benzei lui Reil mediale şi se fuzionează în parte cu ea. Se află medial de oliva superioară sau protuberanţială şi pe urmă ajunge în calota pedunculară unde ajunge la capsula nucleului roş.

C. Fibre arciforme ale formaţiei reticulare.

Regiunea calotei protuberanţiale este ocupată de formaţia reticulată, şi conţine, printre altele, şi fibre arciforme. La nivelul protuberanţei, fibrele arciforme (de la partea anterioară şi inferioară) formează corpul trapezoid. Dar mai sunt şi alte fibre arciforme care vin din nuclei împrăştiaţi în formaţia reticulată. Aceste fibre se încrucişează pe linia mediană şi contribuie la formarea rafeului. Acestea sunt, probabil, căi de asociere. Astfel unele fibre arciforme interne provin din nuclei vestibulari şi ajung în fascicolul longitudinal posterior.

SUBSTANŢA CENUŞIE A PUNŢII.

(1) **Formaţii cenuşii omoloage formaţiilor bulbo-spinale.** — Acestea sunt reprezentantele coarnelor anterioare şi posterioare din măduvă şi formează nuclei pentru nervii cranieni: *nucleul facialului; nucleul motorului ocular extern; nucleul pateticului; nucleul motorului ocular comun; nucleii motori masticatori;* porţiunea cea mai de sus a *nucleului rădăcinei inf. a trigemenului; locus coeruleus).* (Descrieri mai amănunţite când se vor prezenta nervii cranieni).

(2) **Formaţii cenuşii proprii protuberanţei.** — Sunt trei asemenea formaţii: (a) *Substanţa cenuşie protuberanţială propriu zisă* sau *nucleii punţii.* Această substanţă este răspândită cam peste tot în etajul anterior al protuberanţei. Ea se află printre fascicolele de fibre transversale sub formă de insuliţe. Acestea (Nuclei pontis) sunt adesea desvoltate la partea anterioară a fascicolului piramidal. In jos se continuă cu nucleii prepiramidali ai bulbului sau nucleii arcuiţi. La aceşti nuclei vin: axoane descendente din pedunculul cerebelos mijlociu şi care provin din celulele lui Purkinje; arborizaţii terminale ale fibrelor zise *cortico-protuberanţiale;* colaterale date de fibrele fascicului piramidal. — Axoanele celulelor din nucleii punţei, direct sau după încrucişare în rafeu, urcă în creeraş prin pedunculii cerebeloşi mijlocii şi se termină în scoarţa acestui organ, unde formează poate fibrele agăţătoare. Aceşti nuclei sunt o staţiune de întrerupere pe *calea motoare cortico-ponto-cerebeloasă.*

(b) *Oliva superioară.* — O lamă de substanţă încreţită aşezată pe corpul trapezoid, puţin mai înainte şi medial de nucleul facialului. La om nucleul acesta este rudimentar, dar el este foarte desvoltat la cetacee, la pisică, la oaie (Mathias Duval). La oliva superioară sfârşesc unele fibre care vin din nucleul acustic anterior şi din striurile acustice. Axoanele care pleacă din olivă se duc unele în fascicolul acustic central (Banda lui Reil laterală); altele se duc îndărăt în nucleul motor-ocular extern.

(c) *Substanţa cenuşie a formaţiei reticulate* (Nucleul reticulat şi nucleul central superior). — Cuprinde celule diseminate şi doi nuclei.

Nucleul reticulat este aşezat la partea mijlocie a protuberanţei, în vecinătatea rafeului, între cele două benzi ale lui Reil şi continuă în sus nucleul central inferior al bulbului.

Nucleul central superior apare în treimea superioară a protuberanţei, pe linia mediană. El se alătură nucleului din partea opusă şi formează împreună cu el un fel de lentilă biconvexă în mijlocul fibrelor rafeului. El se află în raport înainte cu fibrele corpului trapezoid; îndărăt, cu fascicolul longitudinal posterior; în jos, cu nucleul reticulat; în sus, ajunge la pedunculii cerebeloşi superiori şi se află în raport cu comisura lui Wernekink. Lateral, este separat, prin fibre longitudinale, de fascicolul central al calotei.

Aici urmează descrierea secţiunilor transversale prin punte, care nu diferă de descrierea dată de Gray. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Pentru complectarea consideraţiilor generale asupra bulbului şi punţei lui Varole dăm aici şi un mic rezumat al capitolului *„Elementarapparat des Hirnstammes“* din cartea lui *H. Braus:*

Ca şi în măduva spinării (care este segmentară) există şi în creerul primordial (Urhirn) (nesegmentat) un aparat elementar format din arcuri scurte de conducere. Celulele şi fibrele acestui aparat umplu spaţiile dintre nucleii şi fascicolele fibrilare centrale

ale nervilor cranieni şi sunt cuprinse mai ales în zonele care apar pe secţiunile transversale ca substanţă sau formaţie reticulată (*Substantia sive Formatio reticularis*). Peste acest aparat elementar este suprapus un aparat de integrare (cu aceleaşi arcuri de conducere ca şi pentru partea segmentată a corpului) care se află în creeraş, tegmentum şi creer mare.

Arcul aferent al căii de conducere este format din porţiunea aferentă, sensibilă, a nervilor cranieni; arcul eferent e format de „nucleii" motori ai nervilor cranieni, cari corespund coloanelor de celule din cornul anterior al măduvei spinării. Ei sunt reprezentanţii centrali ai anumitor grupe musculare.

Ca şi în măduva spinării, tot aşa în creerul primordial (Urhirn) celulele radiculare motoare sunt staţiunea terminală a tuturor arcurilor aferente care vin în contact cu ele.

In amănunte însă structura creerului primordial se deosebeşte de structura măduvei spinale. Planul segmental al măduvei spinării impune o anumită uniformitate în construcţia măduvei: fibre aferente şi eferente ale unui segment somatic apar sub forma rădăcinilor posterioare şi anterioare corespunzătoare. Lucrurile se prezintă altfel în creerul primordial unde nu se constată o metamerie. Acelaş nerv adună fibre aferente din pielea şi mucoasele întregei feţe (Nervul trigemen), dar numai o parte din fibrele destinate musculaturii formează porţiunea motoare a aceluiaş nerv trigemen; cea mai mare parte trece prin alţi nervi (Facialul; Ipoglosul). Numai nervii posteriori ai branhiilor (Gloso-faringianul şi Pneumogastricul) mai prezintă vechea segmentare branhială (Branhiomerie), prin contopirea fibrelor aferente cu cele eferente într'un singur nerv.

Apoi: pentru măduva spinării e sigur că celulele coloanei anterioare îşi trimit axoanele lor exclusiv la muşchii de aceeaşi parte a corpului. In trunchiul cerebral (creerul primordial), din contra, celulele radiculare a nervilor cari merg la muşchii ochiului inervează şi muşchii din partea opusă. O parte din fibrele radiculare se încrucişează pe linia mediană; fibrele nervului patetic (Trochlearis) se încrucişează chiar în întregime. De asemeni sunt şi încrucişări de fibre radiculare ale nervului pneumogastric şi ale altor nervi cranieni.

Este o diferenţiere şi în ce priveşte fibrele aferente: la măduva spinării toate fibrele aferente ale unui segment al corpului (fie superficiale, fie profunde) pătrund prin rădăcina posterioară corespunzătoare, pe când la creerul primitiv unele din fibrele proprio- şi exteroceptive se distribuie altfel. Astfel fibrele proprioceptive ale muşchilor ochiului merg prin nervii oculari, pecând cele exteroceptive de la părţile externe ale ochiului merg prin trigemen; iar fibrele proprioceptive ale muşchilor mimicei şi ale muşchilor limbei merg probabil, cu fibrele exteroceptive, prin trigemen.

Cum nervii muşchilor oculari nu au ganglioni periferici, aşa cum au nervii spinali şi trigemenul, probabil că celulele axoanelor lor proprioceptive se găsesc în interiorul creerului. Trebuie să presupunem că poziţia intramedulară a celulelor ganglionare (care există la măduvă atât filogenetic cât şi ontogenetic) este o regulă generală pentru toţi ganglionii. Un fel de trecere la poziţia extramedulară a celulelor aferente o prezintă poate cele câteva celule ganglionare pe care le cuprinde de obicei nervul oculomotor pe traiectul său periferic, dar care pot corespunde numai la un mic număr de fibre proprioceptive.

In creerul primitiv apar şi nervi cari n'au corespondent în măduva spinării: nervii organelor senzoriale specifice.

Aparatul elementar pentru conducerea excitaţiilor proprioceptive (venite din tendoane şi muşchi) nu este bine definit. Cel al excitaţiilor exteroceptive este însă lămurit îndeajuns: *axoanele aferente* se comportă ca şi axoanele din rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni; celulele lor formează ganglionii nervilor cranieni — ganglionul lui Gasser pentru trigemen, ganglionul geniculat (Facial), ganglionul superior al lui Ehrenritter şi ganglionul petros (Gloso-faringian), ganglionii jugular şi nodos (Pneumogastric). Axoanele, după ce intră în trunchiul cerebral, după un scurt traiect sau se împart într'un ram ascendent mai scurt şi altul descendent mai lung (ca la trigemen) sau se îndoaie în jos, fără a se divide. Fibrele acestea ascendente şi descendente poartă numele de rădăcini ale nervului respectiv (*Radix ascendens* şi *Radix descendens*). Rădăcinele descendente ale facialului, gloso-faringianului şi pneumogastricului se grupează toate într'un fascicol fibrilar comun, numit *Tractus sollitarius*. „Rădăcinele" sunt însoţite de celule ganglionare care aparţin aparatului de integrare. Ele se numesc nucleii sensibili ai nervilor respectivi: nucleul sensibil al trigemenului, al facialului, al pneumogastricului sau sunt numiţi după rădăcina lângă care se află: nucleul rădăcinei descendente a trigemenului, nucleul tractului solitar.

Celulele *axoanelor eferente* formează grămădiri, care sunt numite nuclei motori ai nervilor cranieni: nucleul motor al trigemenului, al facialului şi al spinalului. Gloso-faringianul şi pneumogastricul au un nucleu motor comun numit nucleul ambiguu. Nervul ipoglos nu are decât un nucleu motor.

Neuronii intercalari (de asociaţie) ai aparatului elementar se găsesc mai ales în formaţia reticulată, în care se disting celulele şi fibrele sub formă de substanţă reticulată cenuşie şi albă, fără ca să existe aici o delimitare morfologică. Celulele se găsesc răspân-

dite, în cea mai mare parte între fibrele substanţei reticulate; o parte din ele se găsesc în grupe alăturate (care variază foarte mult individual) şi se găsesc drept lângă linia mediană, deci în afara substanţei reticulare propriu zise. Toate aceste celule, în comun, pot fi numite *nucleu reticulat* (Nucleus reticularis). (Nucleii pe care-i conţine substanţa reticulară sunt cuprinşi în tabela dela pag.). Acest nucleu reticular coincide, în cea mai mare parte, cu ceea ce se numeşte, în anatomia comparativă a creerului, „nucleul motor al calotei" (Nucleus motorius tegmenti).

Nucleul reticular cuprinde celule de două mărimi, aşa încât se deosebeşte un nucleu parvicelular (Nucleus reticularis parvicellularis) şi unul magnocelular (Nucleus reticularis magnocellularis).

In timp ce axoanele nucleului reticular magnocelular formează „căile lungi" ale tractului reticulo-spinal, acele ale nucleului cu celule mici se limitează la distanţe mici în creerul primordial şi în măduva cervicală învecinată.

Axoanele nucleului reticular parvicelular formează o mare parte din fibrele din substanţa reticulară şi ele merg unele de aceeaşi parte şi altele, încrucişate, de partea opusă. Fascicole conturate (cum sunt în măduvă) ele nu fac. Numai un singur fascicol bine definit este în creerul primordial: *fascicolul longitudinal medial.* Acesta se întinde de la capătul anterior al creerului mijlociu, până la capătul inferior al segmentului cervical al măduvei.

Sistemele elementare ale creerului primitiv sunt substratul anatomic al colaborării diferitelor părţi ale capului şi mai ales ale capului şi ale gâtului. Menţinerea şi poziţia capului, a trunchiului şi a membrelor sunt regulate prin aparatele elementare ale creerului primitiv şi ale măduvei spinării.

Arcurile de conducere ale aparatelor elementare din creerul primitiv, se prezintă în forma cea mai evidentă în nervul trigemen. Fibrele sale aferente formează o rădăcină scurtă ascendentă, una lungă descendentă şi alta care merge până în mezencefal. Fibrele din aceste rădăcini vin în contact cu nucleii tuturor nervilor cranieni şi pot stabili astfel reflexe foarte variate: (a) reflex *cornean;* (b) reflexul *sugerii;* (c) reflexul *strănutului;* (d) reflex de *înghiţire* (la care participă mai ales gloso-faringianul).

Nucleul reticular, înşirat în lungul creerului primordial, poate fi considerat subîmpărţit după legăturile sale cu nervii cranieni şi astfel se vorbeşte în fiziologie despre un *centru pentru înghiţit,* un *centru respirator.* (După *H. Braus*). (P.).]

CEREBELUL.

Cerebelul (Cerebellum), porţiunea cea mai mare a creerului posterior, se găseşte îndărătul punţii şi a bulbului, iar porţiunea sa mediană este despărţită de aceste formaţiuni prin cavitatea celui de al patrulea ventricul. El se află în gropile inferioare ale occipitalului şi este acoperit de cortul creeraşului (pag.). Are o formă aproape ovoidă, însă este gâtuit în partea mediană, şi turtit de sus în jos, diametrul mare întinzându-se transversal. Suprafaţa sa nu prezintă circumvoluţii, cum prezintă creerul, ci este traversată de numeroase şanţuri curbe, care variază în adâncime în diferitele porţiuni şi îi desparte foile care-l alcătuiesc. Greutatea mijlocie, la bărbat, este cam de 150 gr. La adult, proporţia între cerebel şi creer este de aproximativ 1 la 8, iar la copil 1 la 20.

Forma generală. — Cerebelul constă dintr'o bandă mediană, îngustă, numită *vermis,* şi din două *emisfere cerebeloase* (Hemisphaeria cerebelli). Pe *faţa superioară,* totuşi, nu apar urme de subîmpărţire în planul sagital sau parasagital, aşa încât vermisul superior, care proemină într'o uşoară ridicătură, se continuă direct cu emisfera de fiecare parte. Inainte, vermisul superior se proiectează în sus, dincolo de marginea liberă a cortului creeraşului şi de acolo se înclină în jos şi îndărăt, în raport, în sus, cu sinusul drept al durei-mater. Faţa superioară a fiecărei emisfere este în contact cu cortul creeraşului şi se înclină în jos şi lateral dela vermisul superior. Ea este mărginită, înainte, printr'o margine antero-laterală care corespunde inserţiei cortului creeraşului, la marginea posterioară a stâncii temporalului, iar îndărăt, printr'o margine posterioară curbă, care ajunge pe sinusul transvers şi care se găseşte în marginea de fixare a cortului cerebelos.

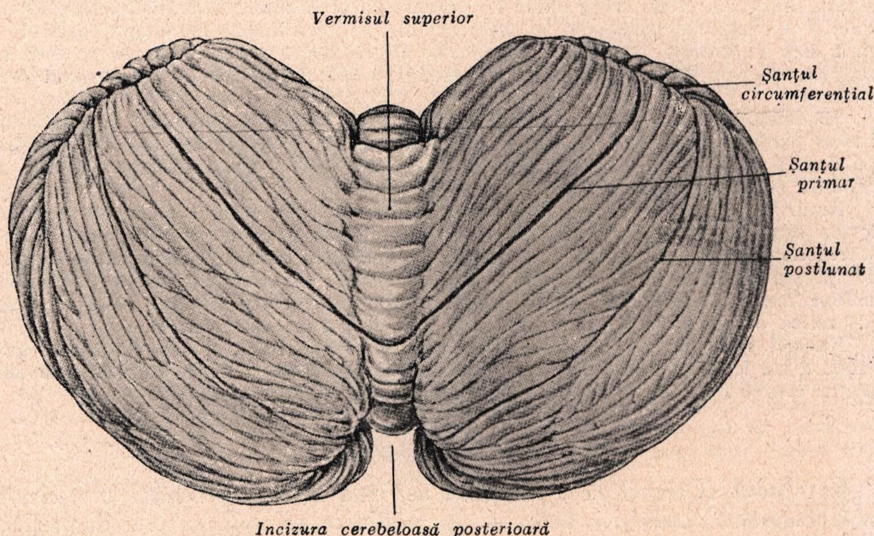
Pe *faţa inferioară,* emisferele cerebeloase sunt despărţite una de alta printr'un şanţ adânc, numit *vallecula.* Faţa inferioară a emisferei este neregulat convexă şi se află în contact cu faţa posterioară a stâncii temporalului, cu sinusul sigmoid, cu porţiunea mastoidiană a temporalului şi cu porţiunea inferioară a solzului occipital.

Vermisul inferior (Vermis inferior) înaintează în fundul valeculei şi este mărginit de fiecare parte de *şanţul valeculei.*

Anterior, cerebelul prezintă o incizură largă, nu prea adâncă, care găzduieşte puntea şi porţiunea superioară a bulbului; însă aceste porţiuni ale trunchiului cerebral sunt despărţite de el prin al patrulea ventricul. In fundul incizurii cerebeloase anterioare, pedunculii trec în centrul alb al cerebelului (Corpus medulare cerebelli).

Posterior, emisferele sunt despărţite una de alta prin incizura cerebeloasă posterioară (Incisura cerebelli posterior), care este un interval adânc şi îngust, în care se găzduieşte coasa cerebelului din dura-mater.

Fig. 852. — Cerebelul. Vedere superioară (Scharpey-Schafer).



[*Testut-Latarjet* dă următoarele variante ale cerebelului:

(a) *Variante individuale.* — In greutate variază între 130—125 grame şi 15, 20 sau 25 grame.

(b) *Variante după vârstă.* — La copii creeraşul e mult mai puţin desvoltat decât la adult (la creerul fetal creeraşul reprezintă numai a 17a, a 21a, a 24a şi chiar a 43a parte din greutatea creerului, pecând la adult el reprezintă a 8a parte).

(c) *Variante după sex.* — Unii au crezut că creeraşul este mai voluminos la femee decât la bărbat. Alţii însă au găsit un raport invers. (P.).]

SUBDIVIZIUNILE CEREBELULUI.

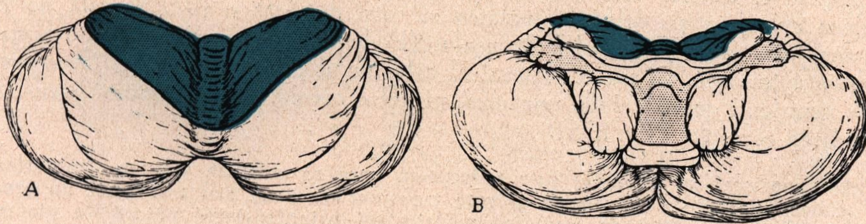
Nomenclatura subdiviziunilor cerebelului a suferit o revizuire drastică în anii din urmă şi, datorită cercetărilor lui Bolk, Elliot-Smith, Ingvar, Riley, Abbie şi a altora, este acum posibil să se subîmpartă cerebelul în zone, care au meritul de a poseda şi o semnificaţie embriologică şi una morfologică. Se pot recunoaşte doi lobi, fiecare fiind format dintr'o porţiune mediană precum şi dintr'o porţiune laterală dreaptă şi stângă. Ei sunt despărţiţi unul de altul printr'o fisură adâncă, numită fisura primă (Şanţ primar), care traversează toată lăţimea feţei superioare a cerebelului şi prezintă conturul unui V larg deschis (fig. 852). Porţiunea din cerebel care se află înaintea fisurei prime alcătuieşte lobul antero-superior (morfologiceşte anterior). Porţiunea dindărătul fisurei prime alcătuieşte lobul postero-inferior (morfologiceşte posterior); el cuprinde nu numai porţiunea posterioară a feţei superioare, ci şi întreaga faţă inferioară.[1]

[1] Descripţiile macroscopice şi diziviunile din *Testut-Latarjet* nu mai sunt admise. (P.).

Fața superioară. — *Lobul antero-superior* formează mai puțin decât o jumătate din această față. El este limitat înainte, de incizura cerebeloasă anterioară (Incisura cerebelli anterior), iar îndărăt, de fisura primă și cuprinde o mare parte din vermisul superior (Vermis superior). Restul acestei fețe formează o parte a lobului postero-inferior. De fiecare parte fisura primă ajunge la marginea antero-laterală a emisferei, unde întâlnește pedunculul cerebelos mijlociu și se întrerupe în fisura orizontală (Marele șanț circumferențial al lui Vicq-d'Azyr). Ea nu se continuă în jurul marginii anterioare, pe fața inferioară.

Porțiunea din *vermisul superior* care este cuprinsă în lobul antero-superior, este întretăiată de două fisuri scurte, însă profunde, transversale, și se subîmparte în trei porțiuni, numite lingula (Lingula cerebelli), lobulul central (Lobulus centralis) și lobulus culminis, considerându-le dinainte înapoi. *Lingula* constă dintr'o singură lamelă care prezintă patru sau cinci folii, slab marcate, pe partea dorsală, pe când porțiunea sa anterioară este lipsită de substanță cenușie și se continuă direct cu substanța albă a vălului medular superior (fig. 863). *Lobulul central*, care este des-

Fig. 853. — Lobii cerebelului.



A. Fața superioară. *B.* Fața posterioară.
Lobul antero-superior în albastru; lobul postero-inferior necolorat.

părțit de lingula prin *fisura postlinguală* se vede numai pe fața anterioară a cerebelului; de fiecare parte se continuă cu porțiunile învecinate ale emisferei, care se numesc *aripi* (Ala lobuli). *Lobulus culminis* formează toată porțiunea mediană a lobului antero-superior, vizibilă pe fața anterioară a cerebelului. El este despărțit de lobulul central prin *fisura postcentrală* și este limitat înapoi de fisura primă. De fiecare parte, se continuă cu porțiunile din emisferă numite *lobulii semilunari anteriori* (Lobuli semilunares anteriores).

Porțiunea posterioară a feței superioare a cerebelului este formată de către *lobul postero-inferior.* Acesta cuprinde o mică porțiune din vermisul superior care este împărțit în *Lobulus clivi* și *Lobulus folii;* primul ajunge la fisura primă. Porțiunea cea mai mare a feței superioare a emisferei, care aparține acestui lob, este subîmpărțită în două părți printr'o fisură curbă, numită *fisura post-semilunară;* ea desparte *lobulul semilunar posterior,* înainte, de *fața superioară a lobulului ansiform,* îndărăt.

Fața inferioară a cerebelului aparține în întregime lobului postero-inferior; el cuprinde tot vermisul inferior și fața inferioară a fiecărei emisfere. *Vermisul inferior* este subîmpărțit în patru mici porțiuni, numite, dinainte, îndărăt, nodulul (Nodulus), uvula, piramida (Pyramis) și lobulul tuberal (Tuber vermis). *Nodulul,* care este în strâns raport cu al patrulea ventricul (*vezi mai jos*), este despărțit de *uvula* printr'o fisură transversală scurtă, însă profundă, numită fisura *post-nodulară.* O fisură similară, numită *fisura secunda* (Șanțul secundar), se află între uvula și piramidă, care este despărțită de *lobulul tuberal* prin *fisura post-piramidală.*[1]

Fața inferioară a emisferei este marcată printr'o fisură adâncă, numită *fisura retrotonsilară,* care trece lateral de șanțul valeculei, în dreptul fisurii secunda, și

[1] Din punct de vedere morfologic această fisură este adesea numită *fisură prepiramidală.*

se îndoaie apoi înainte pentru a ajunge pe fața anterioară a emisferei. Impreună cu șanțul valeculei formează limita unei porțiuni circumscrise a cerebelului, numită *tonsila,* care este unită cu uvula, peste fundul șanțului valeculei printr'o bandă de cortex, numită *bandeleta șănțuită.* In sus, tonsila este în raport intim cu fața inferioară a vălului medular inferior (Vellum medullare posterius). Cea mai mare parte din fața inferioară a emisferei formează *fața inferioară a lobului ansiform,* iar porțiunea din ea care se găsește lateral de tonsilă este legată cu porțiunea laterală a piramidei, peste fundul șanțului valeculei. Lobulul ansiform este întretăiat de o fisură adâncă, numită *fisura orizontală* (Șanțul circumferențial), care desparte fața sa inferioară de cea superioară. In general, această fisură urmează marginile posterioare și antero-laterale ale emisferei și buzele sale sunt despărțite, înainte prin pedunculul cerebelos inferior; ea poate să apară pe fața superioară a cerebelului, aproape de incizura cerebeloasă posterioară.

O mică porțiune, detașată în parte de cerebel, numită *floculus* (Flocculus), se găsește imediat dedesubtul nervului acustico-vestibular, la intrarea lui în trunchiul cerebral și este traversată anterior de către fibrele nervului gloso-faringian și pneumogastric, trecând lateral spre orificiul jugular. Are o formă cam ovală, cu marginea crenelată și, dela extremitatea sa medială, iese o fâșie îngustă de fibre albe care alcătuiesc *pedunculul* flocusului (Pedunculus flocculi). El este acoperit, în partea anterioară, de recesul lateral al celui de al patrulea ventricul (Recesus lateralis ventriculi quarti) și de porțiunea plexului coroid, care înaintează dincolo de deschiderea recesului (fig. 836).

Fața superioară a nodulului este îndreptată spre al patrulea ventricul. Anterior, el este acoperit de substanța cenușie și este traversat de două sau trei fisuri nu prea adânci. Aici este despărțit de cavitatea ventriculară printr'o dublă pătură de pia mater și de conținutul ei, plexul choroid, precum și de ependimul ventricular (fig. 863). Posterior, substanța cenușie lipsește, iar substanța albă se află pe fața liberă, acoperită cu o pătură de nevroglie și de ependimul ventricular (fig. 863). Fața laterală a nodulului este liberă, în partea anterioară, și e acoperită cu substanță cenușie; posterior, prezintă o bandă îngustă unde miezul său alb ar fi expus, dacă nu s'ar continua direct cu pătura nervoasă a vălului medular inferior.

Pedunculul flocusului conține și fibre aferente și eferente. In unghiul lateral al podișului celui de al patrulea ventricul, el se împarte într'o porțiune dorsală și una ventrală. Prin porțiunea dorsală, flocusul stabilește legături cu nucleii cerebeloși și piramidă, iar unele fibre traversează vălul medular inferior, pentru a ajunge la nodul și la uvula. Porțiunea ventrală trece medial și se îndoaie în sus, chiar pe marginea laterală a porțiunii pontine a podișului celui de al patrulea ventricul. Multe din aceste fibre sunt aferente din nucleii vestibulari, însă altele sunt eferente și urcă la un nivel mai superior.[1]

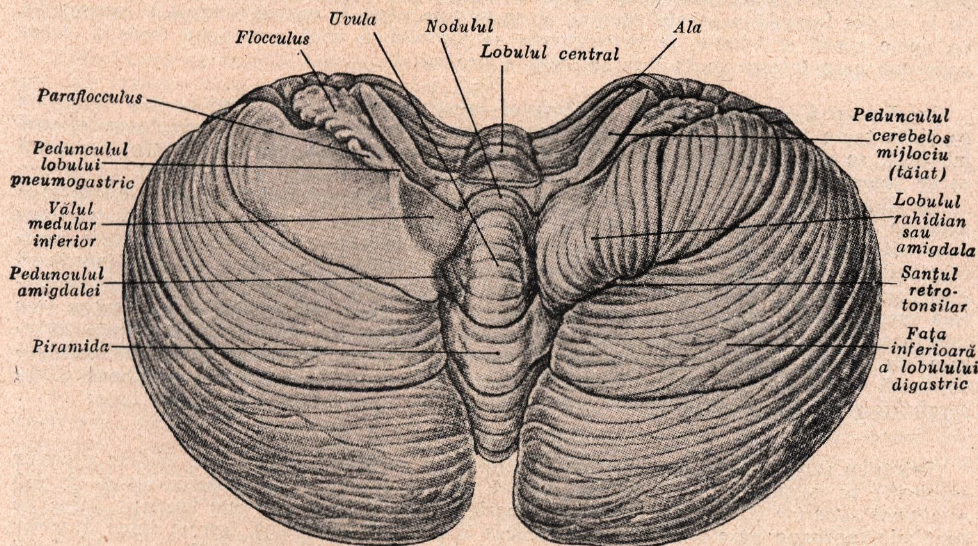
Unele porțiuni din cerebel sunt, din punct de vedere filogenetic, mult mai vechi decât celelalte și constituiesc *paleocerebelul.* Ele cuprind lingula din lobul anterosuperior și floculii, nodulul și uvula din lobul postero-inferior. Apariția centrilor motori mai superiori în neopalium (pag. 1304) a cerut o activitate sporită a cerebelului și cerința asta s'a rezolvat prin sporirea unor porțiuni ale vermisului (Lobulus culminis, Lobulus clivi, Lobulus folii, Lobulus tuberis)[2], și prin extensiunile laterale care au format emisferele. Acestea deci sunt achiziții noi care s'au întins mult și s'au desvoltat la mamifere și în special la maimuțele antropoide și la om. Ele sunt liber legate cu cortexul cerebral și alcătuiesc *neo-cerebelul* și au ținut pasul, în evoluția lui, cu creșterea porțiunii bazilare a punții și cu creșterea nucleului olivar.

[1] Pentru o descripție mai amănunțită să se consulte articolul lui T. B. Johnston în *Journal of Anatomy,* Vol. LXVIII, Iulie 1934.

[2] După Abbie, Lobulus culminis primește, prin intermediul fibrelor transverse anterioare ale punții, numeroase legături dela cortexul temporal, parietal și occipital, pe când lobulii clivi, folii și tuberis primesc legături similare dela cortexul frontal, prin fibrele transverse superioare ale punții. Pentru o dare de seamă mai amănunțită, vezi *Phil. Trans. Series B. Vol. 115 No. B. 795* „The Projection of the Forebrain on the Pons and Cerebellum" by A. A. Abbie.

Vălul medular superior (anterior) (Velum medullare anterior) este o lamă subţire de substanţă albă, care este întinsă între pedunculii cerebeloşi superiori (Brachia conjunctiva) şi formează cu ei acoperişul porţiunii superioare a celui de al patrulea ventricul; faţa sa profundă este acoperită de ependimul ventricular. Vălul este îngust în sus, unde se întinde în intervalul dintre corpii cvadrigemeni inferiori şi mai lat în jos, unde se continuă cu substanţa albă a vermisului superior. Foliile lingulei sunt prelungite pe faţa dorsală a jumătăţii sale inferioare şi o creastă mediană, numită *frâul vălului* (Frenulum veli medullaris anterior), coboară pe porţiunea sa superioară dintre corpii cvadrigemeni. Nervii patetici (trohleari) ies pe părţile laterale ale frâului (fig. 864).

Fig. 854. — Cerebelul. Vedere inferioară (Sharpey-Schafer).



Tonsila şi porţiunea învecinată a lobului ansiform a părţii drepte au fost îndepărtate.

Vălurile medulare inferioare (posterioare) (Velum medullare posterior) formează două foi subţiri, aproape semilunare, aşezate câte una de fiecare parte a nodulului. Fiecare constă dintr'o pătură subţire de substanţă albă şi de nevroglie, acoperită deasupra cu ependim ventricular, iar pe faţa inferioară cu pia mater. Faţa sa superioară formează peretele inferior al recesului lateral dorsal al celui de al patrulea ventricul (pag. 1263). Faţa sa superioară este în raport cu faţa superioară a tonsilei. Marginea sa periferică convexă se continuă cu miezul alb al cerebelului (Corpus medullare cerebelli) şi cu laturile piramidei, uvulei şi nodulului; marginea sa anterioară (uneori inferioară) este liberă (fig. 863) şi dela aceasta ependimul ventricular se prelungeşte în jos, strâns alipit cu pia mater, pentru a forma porţiunea subţire a acoperişului ventriculului şi pentru a ajunge la tenii (Teniae ventriculi quarti). La colţul său antero-lateral, vălul se continuă cu porţiunea dorsală a pedunculului flocusului din care derivă cele mai multe, dacă nu chiar toate, fibrele nervoase.

[In *Testut-Latarjet* se dă pe lângă descripţia clasică, eronată, a cerebelului şi descripţia schematică a lui *Bolk* care este foarte asemănătoare cu descripţia din *Gray* (luată desigur după Bolk). Ea este însă ceva mai complectă şi anume după ce se delimitează, prin şanţul primar (Fissura prima) lobul anterior (în Gray lob antero-superior) şi lobul posterior (în Gray postero-inferior), se mai subdivide acest lob din urmă în alte porţiuni. Astfel între şanţul primar şi un alt şanţ, aşezat puţin mai îndărăt (fisura post-semilunară) se află porţiunea anterioară a lobului posterior, pe care Bolk o numeşte lobul

simplu (Lobulus simplex). Mai îndărăt avem partea posterioară a aceluiaş lob cu (a) *un lobul median* şi (b) *doi lobuli laterali* (unul drept şi altul stâng), delimitaţi pe laturi prin două *şanţuri paramediane* (Această parte e numită *lobulul complicat*).

(a) Lobulul median este subîmpărţit prin şanţuri transverse în *sublobulul* **a**, *sublobulul* **b**, *sublobulul* **c** (acesta subîmpărţit şi el în sublobulul c^1 şi sublobulul c^2).

(b) Lobulii laterali sunt şi ei subîmpărţiţi în *lobulul ansiform, lobulul paramedian* şi *lobulul vermicular*.

Lobulul ansiform e cel mai voluminos şi se află lateral de lobulul paramedian şi îndărăt de lobulul simplu. El este împărţit printr'un şanţ transversal (*Şanţul intercrural*) într'un braţ anterior şi un braţ posterior care se fuzionează împreună la capătul lateral al şanţului intercrural.

Lobulul paramedian este mic, alungit dinainte îndărăt şi aşezat lateral de lobulul median, între acesta şi braţul posterior al lobulului ansiform.

Lobulul vermicular (care nu are nimic comun cu vermisul din descripţia clasică) este aşezat îndărătul lobului ansiform. El este alungit şi aşezat în senz transversal: începe de la partea laterală a lobului median şi se întinde până la partea laterală a creeraşului. La unele specii el trimite, la extremitatea sa laterală, o mică prelungire (numită: *lobus petrosus*) care întrece puţin faţa laterală a organului.

In *Rauber-Kopsch* descripţia cerebelului menţine încă forma clasică, aşa cum este ea şi în toate tratatele franceze. Cum denumirile acestea, chiar după adoptarea schemei lui Bolk, se mai întrebuinţează încă, dăm pentru nevoia de a compara datele şi această veche prezentare a lucrurilor:

Se distinge o faţă superioară (*Facies superior*) şi una inferioară (*Facies inferior*); o margine anterioară şi una posterioară, scobite amândouă prin câte o tăietură (*Incisura cerebelli anterior et posterior*). Intre amândouă incizurile se află porţiunea mijlocie a cerebelului, numită *Vermis*. Pe faţa superioară este *Vermisul superior* şi pe faţa inferioară este *Vermisul inferior*. Vermisul inferior este despărţit, prin două şanţuri adânci de emisferele cerebeloase (*Hemisphaeria cerebelli*). Amândouă feţele emisferelor sunt convexe (cea inferioară mai convexă decât cea superioară). Convexitatea feţei inferioare este întreruptă în dreptul vermisului inferior printr'o adâncitură care trece îndărăt în incizura posterioară (*Vallecula cerebelli*). Suprafaţa cerebelului prezintă şanţuri sau scizuri (*Sulci cerebelli*) şi circumvoluţii (Gray li spune „folii" (*Gyri cerebelli*).

(a) Lobii emisferelor.

Printr'un şanţ, care se află pe faţa superioară a emisferei cerebeloase (*Sulcus superior cerebelli*) se desparte un *lob patrat*, aşezat înainte (Lobulus quadrangularis) şi un *lob semilunar superior* (Lobulus semilunaris superior). (1) Lobul patrat este împărţit, printr'un şanţ mic (aproape paralel cu primul) (Sulcus collateralis superior), într'un lobul anterior (Pars anterior) şi unul posterior (Pars posterior). Amândoi lobulii aceştia formează *lobul superior* al emisferei. Inaintea lui, drept lângă pedunculii cerebeloşi superiori sunt *aripele lobulului central* (Ala lobuli centralis). (2) Lobulul semilunar superior este despărţit de *lobul semilunar inferior* (Lobulus semilunaris inferior) printr'un şanţ lung şi adânc numit *şanţul orizontal* sau circumferenţial (Sulcus horizontalis cerebelli) care se întinde până la pedunculul cerebelos mijlociu. Lobul semicircular inferior este despărţit de lobul digastric prin *şanţul cerebelos inferior* (Sulcus inferior cerebelli).

Pe faţa inferioară a emisferei cerebeloase se deosebesc trei porţiuni de mărimi diferite: una laterală, una medială şi alta anterioară. Porţiunea laterală, numită *lob digastric* (Lobulus biventer) este cea mai mare şi este împărţită prin *şanţul colateral inferior* (Sulcus collateralis inferior) în două. Porţiunea medială sau *amigdala* (i se mai zice şi lob rachidian) (Tonsilla cerebelli) este despărţită de lobul digastric prin *şanţul medial inferior* (Sulcus medialis inferior). Ea se găseşte într'o adâncitură vizibilă atunci când se ridică braţul medial al amigdalei şi această adâncitură se numeşte *cuibul* (Nidus avis). Inaintea digastricului şi amigdalei se află partea anterioară a feţei inferioare a emisferei, numită *flocul* (Flocculus),[1] care este despărţită de celelalte părţi prin *şanţul infero-anterior* (Sulcus inferior anterior). Flocusul stă aşezat pe faţa inferioară a pedunculului cerebelos mijlociu şi se continuă medial cu un pedicul alb numit *pediculul flocusului* (Pedunculus flocculi) care se continuă cu o foaie subţire numită *vălul medular posterior* sau inferior (*Velum medullare posterior*). Iar acesta este în legătură cu nodulul vermisului inferior. Adeseaori, lateral de flocul, se află în unghiul dintre lobul digastric şi lobul patrat, pe pedunculul cerebelos mijlociu încă o mică prelungire a emisferei cerebeloase numită *paraflocul* (Flocculus secundarius).

(b) Vermisul.

Circumvoluţiile (foliile) vermisului se continuă direct cu acele de pe emisfere, chiar şi acolo (pe faţa inf.) unde acestea sunt despărţite prin şanţuri adânci de vermis.

---

[1] I se mai spune şi *lobulul pneumogastricului*. (P.).

Vermisul superior are următoarele subdiviziuni:

(1) *Limbuşoara* (Lingula cerebelli), care se află între pedunculii cerebeloşi superiori pe vălul medular anterior. Pe laturile părţei posterioare a lingulei se mai află câteva mici proieminenţe care se prelungesc spre pedunculul cerebelos mijlociu (*Vincula lingulae*).

(2) *Lobulul central* (Lobulus centralis), stă pe vălul medular anterior şi se continuă de ambele părţi cu *aripele lobulului central* (Ala lobuli centralis).

(3) *Muntele* (Monticulus) este porţiunea cea mai mare a vermisului superior. La el deosebim un *creştet* (Culmen) şi un *povârniş* (Declive).

(4) *Foaia vermisului* (Folium vermis), e o punte strâmtă de legătură a capetelor mediale a lobilor semilunari superiori şi se află în incizura posterioară a cerebelului.

Vermisul inferior are următoarele diviziuni:

(1) *Proieminenţa* (Tuber vermis): leagă lobii semilunari inferiori.

(2) *Piramida* (Pyramis vermis) [1]: leagă între ei lobii digastrici.

(3) *Lueta* (Uvula): leagă capetele posterioare ale amigdalelor.[2]

(4) *Nodulul* (Nodulus): leagă împreună cu vălul medular posterior şi cu pediculii floculuşilor, floculii între ei. (După *Testut-Latarjet* şi după *Rauber-Kopsch*). (P.).

Testut-Latarjet face o omologare a denumirilor clasice cu cele din schema lui Bolk, pe care credem că e util s'o rezumăm aici:

Şanţul primar (Fissura prima) este reprezentată prin şanţul transversal, şanţ curb, cu concavitatea înainte, care împarte lobul patrat al vechei nomenclaturi într'o porţiune anterioară (*Lobulus lunatus anterior*) şi o porţiune posterioară (*Lobulus lunatus posterior*). Tot ce se află înaintea acestui şanţ, corespunde lobului *anterior* (antero-superior) al lui Bolk şi tot ce se află îndărăt corespunde lobului *posterior* (postero-inferior). Lobul anterior cuprinde din vechea nomenclatură: (1) pe linia mediană: *lingula, lobulul central, culmen;* (2) pe laturi: *frâul lingulei, aripa lobulului central* şi *lobul semilunar ant.*

In lobul posterior, un şanţ aşezat puţin mai îndărăt de şanţul primar şi acesta transversal şi curb ca el (numit şanţul superior al lui Vicq-d'Azyr) delimitează un prim lobul care este *lobul semilunar post.*: acesta este omolog cu lobulus simplex al lui Bolk.

Indărătul lobului simplu, întâlnim pe linia mediană partea posterioară a vermisului superior (*mugurele terminal*) şi vermisul inferior, cu cele patru segmente: *tuber, piramida, lueta, nodulul:* tot acest ansamblu reprezintă *lobulul median* al lui Bolk.

Pe laturi, *lobul ansiform* corespunde: (1) *braţul său anterior* (Crus I), cu *lobul semilunar sup., lobul semi-lunar inf.* şi *lobul subţire* din vechea nomenclatură; (2) *braţul său posterior* (Crus II), cu *lobulul digastric* sau cuneiform. *Şanţul intercrural* este reprezentat prin şanţul curb care desparte lobul subţire de lobul digastric. Tot pe laturi, *lobulul paramedian* al lui Bolk corespunde cu *amigdala*. *Lobulul vermicular* corespunde cu *lobulul pneumogastricului* sau *flocul*, cu pedunculul său şi cu valvula lui Tarin. Lobulul petros nu se găseşte reprezentat la om.

Schema omologiilor.

Terminologia lui Bolk.		*Terminologia clasică.*
(1) Lobul anterior (nepereche).		Lobulul central. Lingula şi frâurile ei. Lobul patrulater anterior.
(2) Lobulul simplu (nepereche).		Vermis, declive. Lobul patrulater posterior.
(3) Lobulul ansiform	(a) Braţ ant. (Crus primum)	(a) Lob semi-lunar sup.; faţa sup. Lobulul subţire; faţa inferioară.
	(b) Braţ post. (Crus secundum)	(b) Lobulul semi-lunar inf.; faţa sup. Lobulul digastric; faţa inferioară.
(4) Lobul median (nepereche)		Piramida; tuberculul posterior.
(5) Lobul paramedian		Amigdala.
(6) Lobul vermicular		Flocculus.
(7) Lobulul petros		Nereprezentat la om.

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

[1] In cărţile franceze mai poartă şi numele de *Piramida lui Malacarne* sau *eminenţa crucială a lui Malacarne*. (P.).

[2] Legăturile acestea sunt *membranele* sau valvulele lui *Tarin* şi ele nu sunt altceva decât vălul medular posterior. (P.).

DESVOLTAREA CEREBELULUI.

Timpuriu, în luna a treia, cerebelul este reprezentat printr'o masă care se întinde peste acoperişul porţiunii superioare a veziculei creerului posterior şi prezintă forma unei haltere (fig. 145). Porţiunea sa mediană, îngustă, este destinată să formeze vermisul, iar extremităţile sale lărgite dau emisferele. Cu înaintarea creşterii, apar un număr de şanţuri transversale pe faţa dorsală a rudimentului cerebelos care dau naştere numeroaselor fisuri care caracterizează suprafaţa cerebelului (fig. 854).

Primul din aceste şanţuri delimitează porţiunea cea mai caudală a emisferei şi se numeşte *fisura parafloculară*. Porţiunile care se găsesc caudal de fisură formează floculus şi parafloculus,[1] care este o formaţiune vestigială numai la creerul uman. La început aceste formaţiuni constituie porţiunea cea mai caudală a emisferei, însă datorită creşterii zonelor învecinate, ele ajung să ocupe porţiunea anterioară a feţei inferioare la adult. Cam la aceiaş epocă, un mic şanţ delimitează porţiunea cea mai caudală a vermisului care formează nodulul. Această *fisură postnodulară* este pe aceiaş linie cu fisura parafloculară şi, în cursul vieţii, nodulul rămâne unit cu floculus prin vălul medular inferior. Amândouă aceste formaţiuni ale cerebelului se formează chiar în vecinătatea liniei de fixare a acoperişului epitelial, adică a buzei rombice (Vol. I).

La sfârşitul celei de a treia luni, apare o rigolă transversală pe povârnişul cefalic al rudimentului cerebelos şi se adânceşte pentru a forma *fisura prima* care taie vermisul şi cele două emisfere, despărţind porţiunea cea mai dinspre cap a rudimentului, pentru a forma lobul antero-superior dela om (morfologiceşte lobul anterior).

Cam la aceiaş epocă, două scurte şanţuri transverse apar pe vermisul inferior, îndărătul fisurii postnodulare. Prima din acestea este *fisura secunda*, care delimitează uvula, şi a doua este *fisura postpiramidală*, care delimitează piramida (fig. 855). Intreg cerebelul creşte în direcţie dorsală, iar partea caudală sau inferioară a emisferelor creşte mult mai mult decât vermisul inferior, care se îngroapă astfel în fundul unui şanţ adânc — *valecula*. In timp ce au loc aceste modificări, numeroase alte fisuri se desvoltă; ele au însă semnificaţie mai puţin importantă. Cea mai întinsă dintre ele formează *fisura orizontală*.

STRUCTURA INTERNĂ A CEREBELULUI.

Cerebelul prezintă o profundă deosebire în structură faţă de măduva spinării, bulb şi punte, căci substanţele cenuşie şi albă din care este compus sunt dispuse în mod tocmai invers. Substanţa cenuşie acoperă toată suprafaţa şi coboară (pentru a le căptuşi) în toate fisurile care îi brăzdează suprafaţa. Este adevărat că se găsesc unele îngrămădiri de substanţă cenuşie în interiorul său, însă aceasta nu alterează întru nimic importanţa distribuţiei periferice a substanţei cenuşii (în total) şi aşezarea centrală a substanţei albe. In această privinţă cerebelul se aseamănă cu creerul, şi această modificare a dispoziţiei substanţei cenuşii, a făcut posibilă întinderea enormă pe care au dobândit-o aceste două părţi ale sistemului nervos, în timpul procesului de evoluţie.

Substanţa albă formează un miez central care este mult mai gros în părţile laterale decât în zonele mediane, unde formează o bandă turtită care uneşte între ele porţiunile laterale sporite. De pe feţele sale se proiectează o serie de plăci paralele (sau lame paralele) spre suprafaţă, iar acestea dau lame secundare, aşezate de obicei (mai mult sau mai puţin) în unghiuri drepte faţă de lamele primare. La rândul lor, lamele secundare pot da lame şi mai scurte, toate fiind acoperite cu substanţă

[1] La om parafloculus este reprezentat prin una sau două mici folii aşezate pe faţa inferioară a pedunculului cerebelos mijlociu, chiar pe marginea posterioară a flocusului, de care este separat printr'o fisură distinctă (fig. 854).

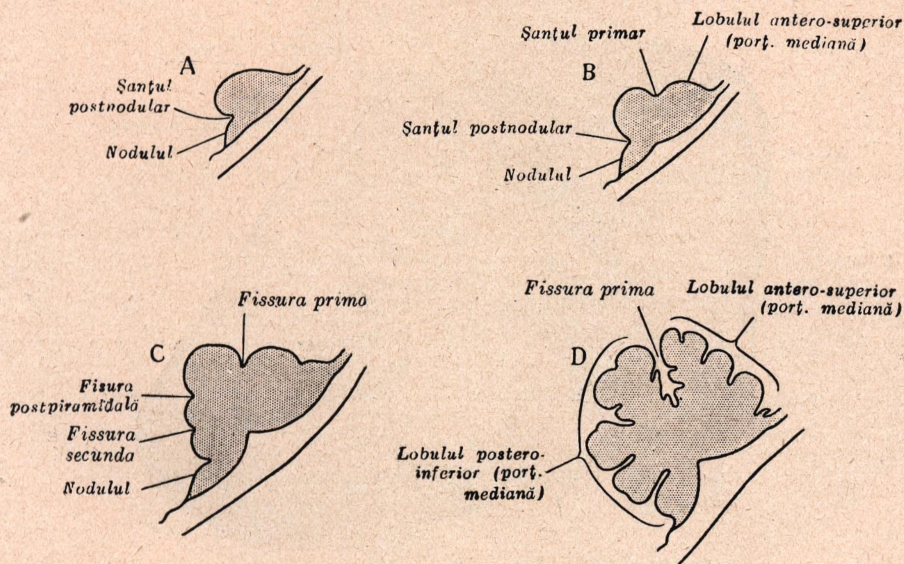
cenuşie. Dacă se face o secţiune prin cerebel paralelă cu planul median, aceasta împarte lama primară în unghiuri drepte, iar suprafaţa secţiunii prezintă un aspect caracteristic, ramificat, numit *arborele vieţii* (Arbor vitae) (fig. 860).

Substanţa albă a cerebelului constă (1) din *fibre proprii* şi (2) *fibre de proiecţie* (fibre călătoare).

(1) **Fibrele proprii** nu părăsesc cerebelul ci unesc diferitele zone corticale unele cu altele. Ele pot traversa planul median şi atunci se numesc *fibre comisurale* sau pot fi omolaterale (*fibre de asociaţie*). Acestea din urmă pot trece printre lamele învecinate sau se întind dela o zonă la alta, prin miezul central alb.

(2) **Fibrele de proiecţie (călătoare)** unesc cerebelul cu alte porţiuni ale cree-

Fig. 855. — Secţiuni medio-sagitale prin cerebelul în desvoltare, arătând patru stadii diferite.



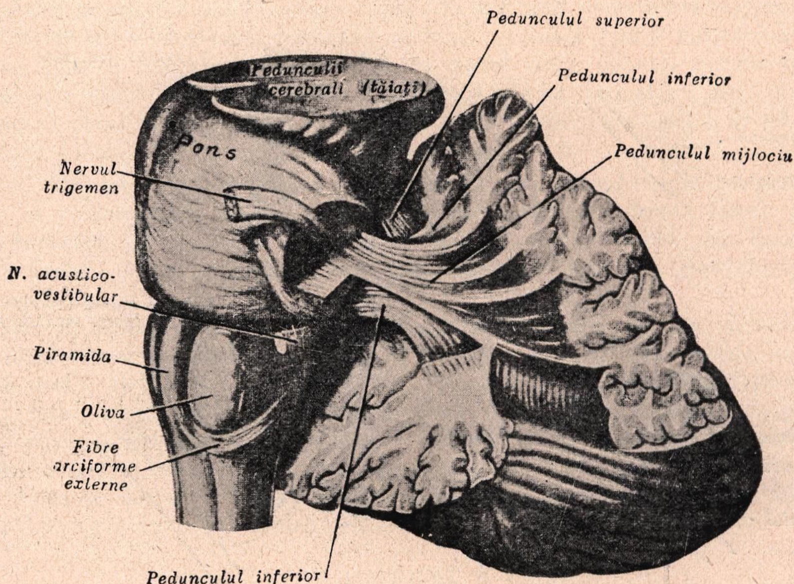
rului şi cu măduva spinării. Acestea se dispun în trei mari fascicole, sau *pedunculi*, de fiecare parte şi acestea ies din incizura cerebeloasă anterioară. Pedunculii superiori unesc cerebelul cu creerul mijlociu, pedunculii mijlocii îl unesc cu puntea, iar pedunculii inferiori îl unesc cu măduva prelungită.

Pedunculii cerebeloşi superiori (Brahia conjunctiva) ies din porţiunea superioară a incizurii cerebeloase anterioare, dar sunt ascunşi vederii de către lobul antero-superior al creeraşului. Când această formaţie este îndepărtată, ei pot fi văzuţi cum sunt uniţi prin vălul medular superior (anterior) şi urcă în porţiunea laterală a acoperişului celui de al patrulea ventricul, pentru a dispare chiar sub corpii cvadrigemeni. Marea majoritate a fibrelor care constituie acest fascicol sunt eferente dela cerebel şi iau naştere în cea mai mare parte în celulele nucleului dinţat. Ele ies din hilul nucleului şi, unindu-se cu fibrele eferente din ceilalţi nuclei cerebeloşi, trec în sus, înainte şi medial, acoperite pe deasupra de fibrele mediale ale pedunculului mijlociu. Urcând în acoperişul celui de al patrulea ventricul, fibrele se înclină treptat, înainte, şi ajung în regiunea tegmentală unde sunt acoperite de lemniscul lateral. Apoi, se îndreaptă medial, pentru a se încrucişa cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. După încrucişare, fibrele se împart în ramuri ascendente şi descendente. Cele mai multe din ramurile ascendente se termină în nucleul roşu, unele însă se continuă în sus, în regiunea subtalamică, unde cele mai multe dintre ele se termină în por-

țiunea arcuită a nucleului lateral al talamusului. Altele se crede că merg la nucleii oculo-motorului și pateticului. Ramurile descendente pot fi urmărite în jos prin punte, în bulb, și după Cajal, se continuă în cordonul anterior și în cordonul lateral al măduvei spinării. Nucleul roșu (Nucleus ruber) din tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis) lucrează ca centru general de distribuție pentru impulsiile cerebeloase eferente.

Pe lângă aceste fibre eferente, pedunculul cerebelos superior conține fibre aferente din tractul spino-cerebelos anterior și un grup de fibre care-și au origina în tectum-ul creerului mijlociu și alcătuiesc o cale tecto-cerebeloasă, pentru trecerea impulsiilor vizuale spre cerebel.

Fig. 856. — Un preparat disecat care arată proiecția fibrelor cerebelului (E. B. Jamieson).



Fibrele tractului spino-cerebelos anterior urcă din măduva spinării (pag. 1201 și 1238 și se termină în cortexul vermisului superior, de ambele părți ale planului median.

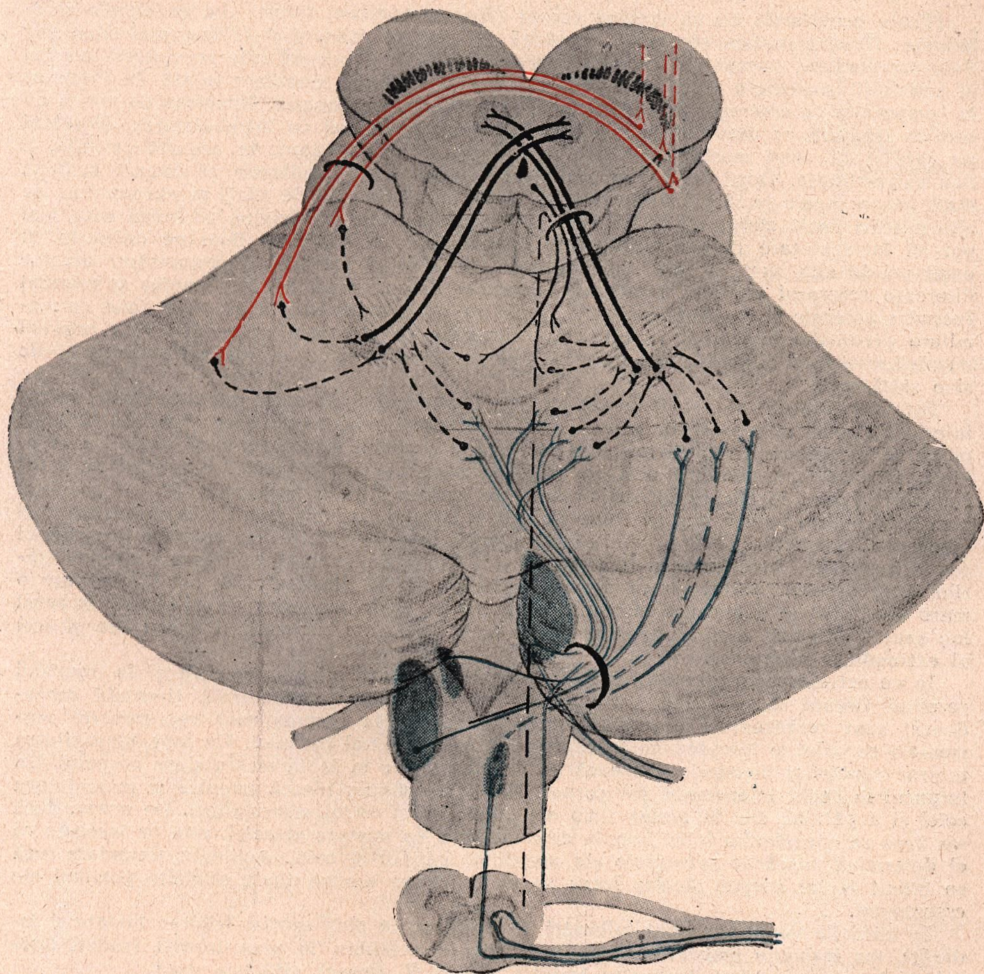
Pedunculii cerebeloși mijlocii (Brahia pontis) (fig. 856) sunt formați din fibre centripetale care ies din celulele nucleilor punții din partea opusă și se termină în cortexul emisferelor cerebeloase (neo-cerebel); se crede că ei conțin de asemeni și câteva fibre eferente care se duc la nucleii punții și altele la măduva spinării.

Fibrele fiecărui peduncul mijlociu sunt dispuse în trei fascicole: superior, inferior și profund. Fascicolul *superior* derivă din fibrele transversale superioare ale punții; el se îndreaptă îndărăt și lateral, superficial față de celelalte fascicole, și se distribuie mai cu seamă la lobulii de pe fața inferioară a emisferelor cerebeloase și la porțiunile feței superioare, în preajma marginii posterioare și a celei laterale. Fascicolul *inferior* este format din fibrele transversale cele mai inferioare ale punții[1]; el trece acoperit de fascicolul superior și se continuă în jos și îndărăt, mai mult sau mai puțin paralel cu dânsul pentru a se distribui la foliile de sub suprafața de lângă vermis. Fascicolul *profund* cuprinde cele mai multe din fibrele transverse ale punții. La început este acoperit de fascicolele superior și inferior, însă, traversând oblic, apare pe partea medială a fascicului superior dela care primește un mănunchi de fibre; fibrele sale trec înainte la foliile antero-superioare ale cerebelului. Fibrele acestui fascicol acoperă fibrele pedunculului inferior.

[1] Vezi nota din josul pag. 1246.

Pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme) formează cel de al doilea mare tract de fibre aferente la cerebel. El își trage fibrele sale constituente dela mai multe isvoare iar ele se adună de partea dorso-laterală a porțiunii superioare a bulbului. In incizura cerebeloasă anterioară, tractul se îndoaie îndărăt abrupt și se insinuiază între pedunculii superior și mijlociu. Fiecare din pedunculii inferiori conține următoarele fascicole: (1) tractul spino-cerebelos posterior, care urcă (fără a se încrucișa) din măduva spinării și se termină în cortexul vermisului, de ambele

Fig. 857. — Legăturile cerebelului. Schematic.



Fibrele care alcătuiesc pedunculul cerebelos inferior sunt în *albastru;* ale pedunculului mijlociu, în *roșu;* ale pedunculului superior în *negru;* nucleii lui Goll, olivar, olivar accesoriu și vestibular sunt colorați *albastru;* nucleii dințat și roșu, umbriți.

părți ale planului median,[1] (2) tractul olivo-cerebelos dela nucleul olivar din partea opusă, care se termină, în cea mai mare parte, în cortexul emisferelor; (3) fibrele parolivo-cerebeloase dela nucleii olivari accesorii din partea opusă, care se termină în cortexul paleo-cerebelului; (4) fibrele arcuite antero-laterale dela nucleul lui

[1] Fibrele tractului spino-cerebelos posterior se termină în vermis, însă foarte puține se pot urmări în lobulii clivi, tuberis și folii. Această distribuție a fost demonstrată de către Salisbury, McNulty și Horsley și de curând a fost confirmată de Ingwar.

Goll (gracilis) şi nucleul lui Burdach (cuneat) de partea opusă; (5) fibrele arcuite postero-externe dela nucleii corespunzători de aceiaş parte. Amândouă aceste grupuri se termină în cortexul cerebelului, însă legăturile lor precise n'au fost demonstrate îndeajuns; (6) fibre vestibulare ieşite în parte din nucleii vestibulari şi mai ales din ramul vestibular al nervului auditiv, ocupă porţiunea medială a pedunculului cerebelos şi se termină în cortexul cerebelos, cuprinzând floculus; (7) fibre cerebrale vestibulare care alcătuiesc o cale eferentă dela nucleii acoperişului la nucleii vestibulari superiori şi laterali.

[Toate mamiferele au un creeraş recent (*Novocerebellum*, format din emisferele cerebeloase: *Hemisphaerium cerebelli*) pe lângă un cerebel primordial (*Priscocerebellum* sau *Palaeocerebellum*, format din vermis: *Vermis cerebelli*). Creeraşul este regulatorul central al activităţii musculare şi el diferă foarte mult la celelalte mamifere (afară de Primate) în comparaţie cu creeraşul omului unde el ia o desvoltare enormă. Diferenţa de volum nu este în legătură cu desvoltarea cantitativă a musculaturii, ci cu întrebuinţarea deosebită pe care o dă omul musculaturii sale. Un exemplu impresionant, în această privinţă, îl dau extremităţile. După felul cum îşi mişcă extremităţile mamiferele se împart în două mari grupe: unele le mişcă exclusiv câte două odată de ambele părţi şi aproape nu au alte mişcări decât alergatul, săritul, întinderea sau ridicarea; celelalte, pe lângă asta, mai pot să întrebuinţeze fiecare extremitate independent de celelalte. Boul pe deoparte, şi omul pe de alta sunt la cele două extreme, în această privinţă. Corespunzător acestor diferenţe creeraşul prezintă înfăţişări deosebite: prima grupă are un creeraş primordial (vermis) puternic şi un creeraş recent (emisfere)slab desvoltat; la grupa a doua de mamifere predomină creeraşul recent .De aici reiese că creeraşul primordial este organul mişcărilor legate bilateral, iar creeraşul recent este organul mişcărilor unilaterale, de sine stătătoare.

Este de observat că aranjamentul structurii creeraşului în senz cranio-caudal (supero-inferior) este la fel cu cel al corpului. In lobul anterior sunt localizate (dinainte îndărăt) mişcările musculaturii din partea nesegmentată a corpului (adică capul şi teritoriul branhial): mişcările musculaturii oculare, mimice, masticatoare, a limbei, laringelui şi a faringelui; şi sunt localizate tocmai în ordinea aceasta. Din lobul simplu (Lobus simplex) pleacă impulsele pentru musculattura cefei şi a gâtului, iar din restul lobului posterior al creeraşului primitiv (Lobus complicatus) pleacă impulse pentru musculatura trunchiului (cu extremităţile superioare şi inferioare) şi a cozei. In novo-cerebel înşiruirea localizărilor este aceeaşi. Astfel girafa are un puternic „lobus simplex", iar omul (care are o mare libertatte de mişcare a extremităţilor) are un puternic „lobus complicatus". In acest lob şanţul orizontal este aproape o limită între teritoriile extremităţii superioare şi acel al extremităţii inferioare.

In ce priveşte coordonarea mişcărilor constatăm că în măduva spinării şi în trunchiul cerebral fiecare muşchi este reprezentat, în circumvoluţia precentrală (frontală ascendentă) sunt reprezentate segmentele membrelor, iar în creeraş sunt reprezentate segmentele corpului şi întotdeauna în combinaţie cu tot restul corpului. De fapt, plasticitatea tuturor mişcărilor noastre se bazează pe distribuţia lor în toată musculatura corpului. Un furuncul la ceafă înţepeneşte tot corpul. Din lobul simplu pleacă impulse la musculatura cefei şi a gâtului, dar în acelaş timp ele pleacă şi la restul musculaturii. De aceea, dacă am vrea să considerăm lobul simplu ca un centru de mişcare al cefei, asta ar însemna că el determină mişcările *principale* ale muşchilor gâtului şi cefei. Acţiunile secundare însă se întind la tot corpul. Acelaş lucru se poate spune despre toate celelalte porţiuni ale creeraşului.

In leziunile vermisului sunt tulburări de echilibru în plan sagital (cădere înainte şi îndărăt), iar leziunile emisferelor dau tulburări de echilibru în plan frontal (căderi laterale şi în special căderi de partea leziunii. (După *H. Braus*). (P.).]

Substanţa cenuşie. — Substanţa cenuşie a cerebelului se găseşte în două locuri: (1) la suprafaţă, formând cortexul; (2) ca masă independentă, în interior.

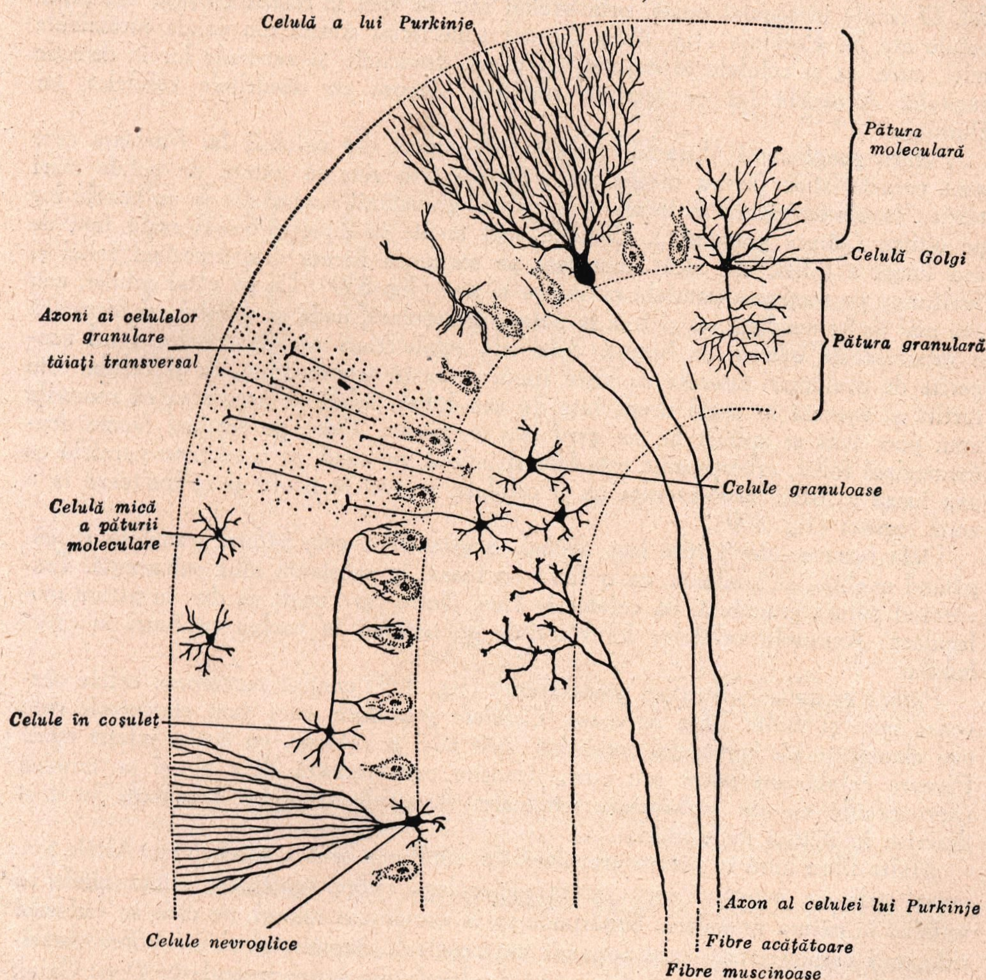
(1) **Substanţa cenuşie a cortexului** prezintă un aspect foliat caracteristic, datorit seriilor de lame care înaintează din substanţa albă centrală; acestea la rândul lor dau lame secundare care sunt acoperite de substanţă cenuşie. La exterior, cortexul este acoperit de pia mater; în profunzime ea se reazămă pe substanţa albă.

In toată întinderea sa, cortexul cerebelos prezintă o structură uniformă. Deosebirile locale, care sunt aşa de pronunţate în cortexul cerebral, nu se găsesc la cerebel, aşa încât nu se pot distinge secţiunile luate din diferite zone. Nu numai la om, ci în tot regnul animal, este acelaş lucru.

Cortexul cerebelos contă din trei pături, una externă, pătura moleculară, una internă, pătura granulară, şi una intermediară, pătura ganglionară, formată din celule mari ale lui Purkinje.

Pătura moleculară cuprinde un mare număr de fibre nervoase amielinice şi două pături de celule nervoase. Fibrele nervoase provin din diferite locuri. (*a*) Axoanele celulelor din pătura granulară trec în pătura moleculară unde se împart în unghiuri drepte, ramurile individuale trecând la dreapta şi la stânga în axa lungă a unei

Fig. 858. — Secţiune transversală printr'o cută cerebeloasă. Schematic. (După Ramon y Cajal şi Kölliker).



folii. Traversând-o, ramurile vin în contact cu dendritele unui mare număr de celule ale lui Purkinje şi se descriu ca formând legături sinaptice axodendritice încrucişate. (*b*) In pătura moleculară intră fibre din substanţa albă a cerebelului. Ele vin în raport intim cu dendritele celulelor lui Purkinje desfăcându-se în firişoare terminale care urmează dendritele în arborizările lor (fig. 859). Ele se numesc „fibre acăţătoare "şi Ramon y Cajal le consideră ca fibre aferente din nucleii vestibulari (în paleo-cerebel) şi pontici (în neo-cerebel). (*c*) Dendritele şi colateralele axoanelor celulelor lui Purkinje ,despre care se va vorbi mai jos. (*d*) Dendritele şi fibrele celulelor nervoase care se află în pătura moleculară. Apoi alte fibre care

au o direcţie verticală şi sunt prelungirile unor celule mari nevrogliale din pătura granulară. Ele trec în afară la periferia substanţei cenuşii, unde iau formă de umflături conice, care formează un fel de membrană limitantă sub pia mater, analoagă membranei limitante interne a retinei.

Celulele din pătura moleculară sunt aranjate într'o pătură superficială şi una profundă. Stratul profund conţine celule mari piramidale, care au fost numite *celule în coşuleţ*. Dendritele şi axoanele lor se întind în direcţie sagitală şi ultimele sunt de mare importanţă căci nu numai că se termină arborizându-se în jurul corpului celulelor lui Purkinje, însă ele au şi colaterale care se termină în acelaş fel. O celulă în coşuleţ poate, prin axonul său, să vină în relaţie cu şase sau şapte celule ale lui Purkinje (fig. 858). Stratul superficial constă din celule piramidale mici, care, ca şi celulele în coşuleţ, îşi trimit dendritele şi axoanele lor în direcţie sagitală. Axoanele lor se termină stabilind sinapse cu dendritele celulelor lui Purkinje.

Pătura ganglionară (Stratum gangliosum) constă din *celulele lui Purkinje* care sunt caracteristice pentru cerebel; ele formează o singură pătură de celule mari turtite, la unirea păturii moleculare cu pătura granulară, rezemându-se cu bazele lor pe ultima (pătură granulară). Celulele sunt turtite în direcţie transversală faţă de axa lungă a foliei, aşa încât apar late pe secţiunea făcută deacurmezişul foliei şi fuziforme pe secţiunea paralelă cu marea ei axă (fig. 859). De pe gâtul celulei, una sau mai multe dendrite ies şi trec în pătura moleculară, unde se subdivid şi formează o arborescenţă extrem de bogată, diferitele subdiviziuni ale dendritelor fiind acoperite de prelungiri laterale ca nişte spini. Această arborescenţă, ca şi celula, este turtită şi aşezată în unghi drept faţă de axa foliei; adică se aseamănă cu ramurile unui pom tuns şi aplicat pe un gard sau un perete. Deci, pe secţiuni făcute deacurmezişul foliei, arborescenţa este lată şi întinsă, pe când, pe o secţiune paralelă cu axa lungă a foliei, arborescenţa ca şi celulele, se văd în profil şi se limitează la o zonă îngustă (fig. 859).

Dela baza celulei turtite iese axonul; acesta trece prin pătura granulară şi, căpătând mielină, se continuă, ca o fibră nervoasă, în substanţa albă subiacentă. Traversând pătura granulară, dă colaterale fine, dintre care unele se duc în pătura moleculară. Axoanele celulelor lui Purkinje se termină în nucleii profunzi ai cerebelului.

Pătura granulară (Stratum granulosum) (fig. 859) conţine numeroase celule nervoase mici şi multe fibre nervoase. *Celulele granulare,* care sunt elementele cele mai abundente ale cortexului cerebelos, sunt mici şi rotunde, cu nuclei relativ mari. Fiecare celulă are patru sau cinci dendrite care radiază dela el, şi se termină (aproape de ea) în pămătufuri terminale. Axoanele celulelor granulare au fost descrise în pătura moleculară.

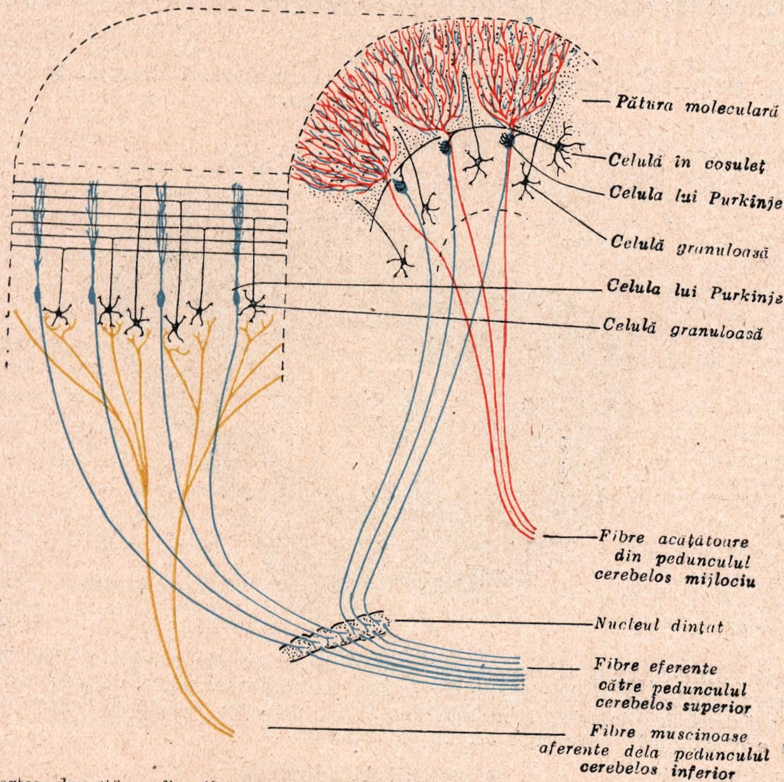
Multe fibre intră în pătura granulară din substanţa albă a cerebelului. Altele trec numai prin ea, mergând spre pătura moleculară (fibre agăţătoare), însă altele se termină în pătura granulară, împărţindu-se în numeroase ramuri, pe care se văd mici ridicături caracteristice, care seamănă cu muşchiul. Acestea se numesc *fibre musciforme* şi se termină formând sinapse cu dendritele din pătura granulară. După Cajal, aceste fibre vin din pedunculul cerebelos inferior şi, în special, din tractul spino-cerebelos şi olivo-cerebelos.

Afară de omogenitatea cortexului, cel mai caracteristic aspect al anatomiei microscopice a cerebelului este dispozitivul pentru descărcarea simultană a impulselor transmise de celulele în coşuleţ şi de celulele granulare, într'un mare număr de celule a lui Purkinje. Cum fiecare fibră „muscinoasă" se descarcă la rândul ei asupra mai multor celule granulare, numărul celulelor lui Purkinje care poate fi stimulat de o fibră „muscinoasă" este considerabil mărit. Putem să ne amintim că celulele lui Purkinje alcătuiesc primul neuron al căii eferente dela cerebel, şi această

dispoziţie procură deci un mecanism prin care un impuls aferent e capabil să aducă un răspuns larg distribuit.

(2) **Grupările independente de substanţă cenuşie** sunt cuprinse în substanţa albă a cerebelului şi sunt în număr de patru de fiecare parte; unul e de dimensiune mare şi este cunoscut sub numele de nucleu dinţat; ceilalţi trei, mult mai mici, se găsesc aproape de mijlocul cerebelului şi se cunosc sub numele de nucleu emboliform, nucleu globos şi nucleu al cortului. Aceşti nuclei primesc axoane dela celulele

Fig. 859. — Reprezentare schematică a legăturilor intracorticale ale fibrelor de proiecţie cerebeloase.



In partea dreaptă a figurii o folie cerebeloasă e văzută pe secţiune transversală; în partea stângă a figurii, aceiaşi folie este văzută tăiată paralel cu axa sa lungă. *Albastru:* celulele lui Purkinje şi axoanele lor; *roşu:* celulele acăţătoare; *orange:* fibre muscinoase.

lui Purkinje şi ei alcătuiesc astfel staţiuni celulare pe calea eferentă a cortexului cerebelos.

Nucleul dinţat (Nucleus dentatus) (fig. 860)[1] este aşezat puţin spre partea medială din mijlocul trunchiului de substanţă albă din emisferă. Constă dintr'o lamă cenuşie, făldurită neregulat, care are un centru alb şi prezintă, pe partea sa anteromedială, o deschizătură, numită hil, de unde ies cele mai multe fibre ale pedunculului cerebelos superior (Brachium conjunctivum) (pag. 1251).

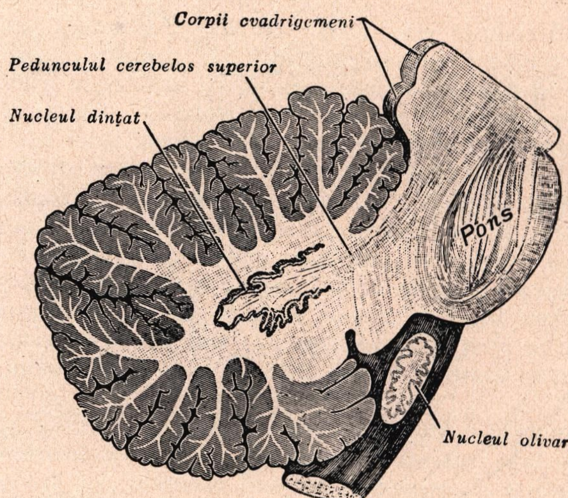
Nucleul emboliform (Nucleus emboliformis)[2] se află chiar pe partea medială a nucleului dinţat şi acoperă, în parte, hilul său. *Nucleul globos* (Nucleus globosus),[3]

[1] In unele cărţi numit încă *„corp romboidal"*, *„olivă cerebeloasă"* sau *„corp ciliar al creeraşului"*. (P.).
[2] Sau *„nucleu dinţat accesor lateral"*. (P.).
[3] Sau *„nucleu dinţat accesor medial"*. (P.).

o masă alungită, se găseşte pe partea medială a nucleului emboliform şi e îndreptat antero-posterior. *Nucleul cortului* (Nucleus fastigii), ceva mai mare decât ceilalţi doi nuclei (emboliform şi globos), este aşezat pe planul median, în porţiunea anterioară a vermisului superior. Toţi aceşti nuclei se află în peretele superior al recesului dorso-lateral al celui de al patrulea ventricul (pag. 1263) şi sunt despărţiţi de cavitatea sa printr'o pătură subţire de substanţă albă.[1]

Este de notat că, în timp ce stimularea electrică a cortexului cerebelos nu produce un răspuns vizibil, stimularea electrică a nucleului dinţat produce mişcări care variază, ca situaţie şi caracter, după porţiunea anumită din nucleu pe care o stimulăm, diferitele porţiuni ale corpului fiind în legătură cu anumite zone speciale ale nucleului.

Fig. 860. — Secţiune sagitală prin emisfera cerebeloasă dreaptă. Şi oliva a fost tăiată sagital.



[După *Testut-Latarjet* sistematizarea fibrelor nervoase din cerebel se face astfel:
In regulă generală, fibrele aferente trec (în cea mai mare parte, deşi nu exclusiv) prin pedunculii cerebeloşi inferiori şi mijlocii, iar fibrele eferente trec (în cea mai mare parte — dar nu exclusiv) prin pedunculii cerebeloşi superiori.

A. FIBRE AFERENTE.

(1) **Fibre aferente de origină medulară.** — (a) *Fascicolul cerebelos direct.* — Fibrele vin de la coloana lui Clarke, desvoltată mai ales în regiunea toracală a măduvei. Din reg. cervicală fascicolul acesta nu primeşte nici o contribuţie. Fibrele trec prin corpul restiform şi se termină în *scoarţa porţiunii anterioare a vermisului superior* (sau numai de o parte, sau în amândouă părţile). Inaintea terminaţiei, fiecare fibră dă o colaterală care se termină în scoarţa emisferei cerebeloase corespunzătoare. Axoanele acestui fascicol formează o parte importantă din fibrele muscinoase, care se termină în contact cu celulele granulare.

Se admite că fascicolul cerebelos direct conduce la creeraş excitaţiile senzibilităţii profunde, inconştiente (oase, muşchi, articulaţii), transmise la măduvă prin rădăcinile posterioare ale primelor trei perechi de nervi lombari şi douăsprezece perechi toracale.

(b) *Fibre din cordoanele posterioare.* — Numai unii autori le admit şi sunt puţine. După *A. Thomas* fibrele acestea părăsesc cordoanele dui Goll şi Burdach la nivelul bulbului, intră în corpul restiform şi se amestecă cu fibrele fascicolui cerebelos direct.

(c) *Fascicolul lui Gowers* (cerebelos încrucişat). — Celulele fibrelor din acest fascicol sunt în baza cornului ant. şi post. din regiunea dorsală şi cervicală. Fibrele se încrucişează în măduvă. Fascicolul lui Gowers trece imediat lateral de nucleul lateral al bul-

---

[1] Nucleul dinţat singur (şi nici el tot) aparţine creeraşului recent; toţi ceilalţi nuclei aparţin creeraşului primordial. Aceştia se mai numesc *„Nuclei tecti"*. (P.).

bulului, în care unele din fibre se opresc. In protuberanţă ocupă mai întâi partea laterală a benzei lui Reil, înaintea olivei protuberanţiale; mai sus, după emergenţa trigemenului, se îndreaptă îndărăt, înconjură pedunculul cerebelos superior, străbate în valvula lui Vieussens şi se termină în porţiunea anterioară şi inferioară a vermisului. Fibrele sale formează o parte din fibrele muscinoase (care se termină în contact cu celulele granulare) şi o parte din fibrele agăţătoare.

După *Déjerine*, fascicolul lui Gowers ar duce la cerebel excitaţii senzitive profunde, inconştiente, de la trunchi şi membrele superioare.

(2) **Fibre aferente de origină bulbară.** — (a) *Fibrele nucleului lui von Monakow.* — Nucleul acesta, aşezat la partea supero-laterală a nucleului lui Burdach, primeşte fibre din cordonul posterior, care provin de la nervii cervicali. Nucleul lui von Monakow joacă, faţă de rădăcinile posterioare cervicale, rolul pe care îl joacă coloana lui Clarke pentru rădăcinile posterioare toracale şi lombare superioare. *Fibrele care ies din el ar forma contribuţia cervicală pentru fascicolul cerebelos direct.*

(b) *Fibrele nucleului cordonului lateral.* — Merg direct la cerebel, dar nu se cunoaşte locul lor de terminare. Acest nucleu, primind fibre din fascicolul lui Gowers, constituie o staţie de întrerupere între măduvă şi cerebel.

(c) *Fibre olivare ale corpului restiform.* — Cea mai importantă cale bulbo-cerebeloasă. Fibrele provenite de la olivă şi nucleii juxta-olivari se încrucişează cu cele de partea opusă, la nivelul rafeului, şi, înainte de a intra în corpul restiform, merg fie la periferia bulbului, înconjurând piramida (*fibrele cerebelo-olivare zonale* ale lui Mingazzini), fie prin segmentul supero-lateral al fibrelor arciforme interne care trec prin sau îndărătul rădăcinii descendente a trigemenului (*fibre retro- şi inter-trigeminale*). Locul lor de terminare (necunoscut bine) este probabil să fie în scoarţa emisferelor şi a vermisului, poate chiar în nucleii centrali. Olivele nu primesc nici o fibră din scoarţa cerebrală, ci numai fascicolul central al calotei, ale cărui fibre îşi au origina în celulele substanţei reticulate a calotei bulbo-protuberanţiale. Datorită acestui fascicol oliva serveşte de staţie între nucleii regiunilor suboptice pedunculare şi protuberanţiale pe de o parte şi emisfera cerebeloasă opusă, pe de altă parte.

(3) **Fibre aferente de origină protuberanţială** (*Fibre ponto-cerebeloase*). — Aceste fibre pornesc din celulele nucleilor punţei, străbat linia mediană, intră în pedunculul cerebelos mijlociu şi se termină în scoarţa emisferelor cerebeloase. Vermisul nu primeştte de loc asemenea fibre. Ele constituiesc al doilea neuron al căii motoare cortico-ponto-cerebeloase. Teritoriile scoarţei cerebrale care sunt în legătură cu cerebelul sunt: zona rolandică prin intermediul fascicolului piramidal; zona orbitară a lobului frontal (prin fascicolul intern al pedunculului); a doua şi a treia circumvoluţie temporală prin fascicolul lui Türk (A. Thomas).

(4) **Fibre vestibulo-cerebeloase.** — Pornesc din nucleii vestibulari şi se duc la nucleii cortului. Ele urmează traiectul fibrelor eferente cerebelo-vestibulare şi unesc labirintul cu cerebelul.

Edinger a găsit şi fibre care vin la nucleii cortului direct din ganglionul lui Scarpa, care este aşezat în stânca temporalului. Aceste fibre sunt puţin numeroase.

Să mai amintim că fibrele nucleilor arcuiţi din bulb (care sunt analogi cu nucleii pontici trec sau prin pedunculii cerebeloşi mijlocii, sau prin corpii restiformi pentru a se duce la creeraş.

B. FIBRE EFERENTE.

(1) **Fascicolul cerebelo-rubric şi cerebelo-talamic.** — Porneşte din nucleul dinţat, trece prin pedunculul cerebelos superior şi ajunge în calota protuberanţială, unde fibrele care-l alcătuiesc se încrucişează în totalitate cu cele de partea opusă şi formează o comisură, ca o potcoavă, numită *comisura lui Wernekink*. După încrucişare fiecare fibră se împarte în două ramuri: o *ramură descendentă*, subţire, care se termină în nucleii reticulaţi şi o *ramură ascendentă*, mai groasă, care se duce la nucleul roş, unde se termină formând *fascicolul cerebelo-rubric*. Unele din fibrele ascendente nu se opresc aici, ci traversează nucleul roş sau îl înconjură şi se termină în nucleul lateral al păturii optice, formând *fascicolul cerebelo-talamic*. Dacă ţinem seama că fibrele care se sfârşesc în nucleul dinţat vin din scoarţa cerebeloasă a emisferei corespunzătoare, constatăm că prin căile eferente cuprinse în pedunculul cerebelos superior se pune în legătură fiecare lob lateral al creeraşuul cu scoarţa cerebrală şi cu măduva. Pătura optică trimite la scoarţa cerebrală fibre care formează ultimul neuron al căei sensibilităţii indirecte care trece prin creeraş. Pe de altă parte, din nucleul roş pleacă un fascicol descendent, pe care l-am descris la măduvă şi bulb, *fascicolul rubro-spinal*, care formează ultimul neuron al căei motoare indirecte sau cerebeloase.

(2) **Fibrele cerebelo-vestibulare.** — Pornesc din nucleii cortului, înconjură ventricolul al patrulea de aceeaşi parte, formând *fibrele semicirculare (arcuite) interne* şi se duc la nucleii vestibulari. Alte fibre vin la aceşti nuclei după ce au înconjurat şi au străbătut nucleul dinţat: acestea sunt *fibrele semicirculare (arcuite) externe*. In sfârşit, fibrele cele

mai de sus, ieşite din nucleii cortului înconjură pedunculul cerebelos superior (la locul de ieşire din nucleul dinţat) şi formează *fascicolul încârligat al lui Russell*. Astfel nucleii vestibulari primesc fibre care vin de la vestibul şi fibre care vin de la creeraş. Celulele acestor nuclei trimit axoane care formează fascicolul vestibulo-spinal. O parte din fibrele acestui fascicol se duc în substanţa reticulată a bulbului şi ajung în fascicolul antero-lateral al bulbului; alte fibre trec prin fascicolul longitudinal medial (posterior) şi ajung în cordonul anterior al măduvei. Să ne mai amintim că din acest fascicol vestibulo-spinal pleacă axoane care se duc la nucleii nervilor oculo-motori (fibre vestibulo-oculogire). Nucleii cortului sunt astfel în strânsă relaţie cu tot aparatul vestibular: nucleii lui Deiters, Bechterew, triunghiularul acusticului; fibrele pe care aceştia le primesc de la nervul acustico-vesttibular şi acele pe care le trimit la sau le primesc de la cerebel, alcătuiesc împreună *aparatul cerebelo-vestibular*, atât de important pentru echilibru.

(3) **Fibre eferente cerebelo-bulbare** sau **cerebelo- spinale.** — Se admite că unele fibre care provin din scoarţa emisferelor cerebeloase se duc la substanţa reticulată a bulbului la nucleul cordonului lateral şi la nucleul lui Monakow. Unii autori admit existenţa unui fascicol cerebelos spinal, care scoboară sau prin pedunculul cerebelos inferior, sau pe calea fascicolului încârligat.

(4) **Fibre eferente cerebelo-pontice.** — Mingazzini admite că anumite fibre pornite din celulele lui Purkinje se termină în protuberanţă, trecând prin pedunculii cerebeloşi mijlocii şi făcând sinapsă cu neuroni ale căror axoane se duc la nucleii punţii.

C. LEGĂTURI INTRINSECE ALE CEREBELULUI.

(1) **Căi de asociaţie între scoarţa cerebeloasă şi nucleii cenuşii centrali ai creeraşului.** — Fibrele acestor căi pornesc din scoarţa cerebeloasă şi se termină în toţi nucleii centrali descrişi. Oliva cerebeloasă (nucleul dinţat) şi embolus primesc pe faţa laterală şi superioară axoane care vin de la celulele lui Purkinje, aşezate în scoarţa emisferelor cerebeloase (A. Thomas).

Nucleul cortului şi globulus primesc fibre care vin din scoarţa vermisului şi a flocusului. Clarke şi Husley admit că nucleii cortului primesc fibre de la toată scoarţa. Toate aceste legături cortico-centrale sunt directe.

(2) **Căi de asociaţie între diferite puncte din scoarţa cerebeloasă: căi cortico-corticale.**— Sunt căi scurte şi puţin numeroase. Nu se ştie dacă sunt fibre interemisferice care să formeze o cale comisurală (unii autori o admit şi ea ar trece prin pedunculii cerebeloşi mijlocii. Alţii o neagă).

Există însă fibre scurte care leagă între ele lamelele aceluiaş lobul şi altele care merg de la un lobul la altul: *fibre arcuite* sau *în ghirlandă*. In vermis fibrele rămân în acelaş lobul şi au o direcţie antero-posterioară. Déjerine a descris şi fibre mai lungi, care leagă puncte mai distanţate din scoarţa aceleeaşi emisfere.

In total, se poate spune că scoarţa vermisului şi a emisferelor sunt independente şi că fiecare se proiectează pe un nucleu central homolateral.

D. INTERPRETAREA FIZIOLOGICĂ A LEGĂTURILOR CEREBELOASE.

(1) **Căi motoare şi căi sensitive** (sunt căi indirecte). — (a) *Calea motoare indirectă.* — Cuprinde un prim neuron (*cortico-pontic*) care se întinde de la cortexul cerebral la nucleii punţii; un al doilea neuron (*ponto-cerebelos*), care se termină în scoarţa cerebeloasă. De acolo, calea aceasta motoare se proiectează pe nucleul dinţat şi nucleul cortului. De la aceştia se duce la nucleul roş prin pedunculul cerebelos superior (*neuron cerebelo-rubric*); şi în sfârşit calea motoare scoboară sau în protuberanţă, sau în bulb, sau în măduvă printr'o cale încrucişată (*neuron rubro-spinal*). Ultimul neuron (al şaselea) este reprezentat de celulele radiculare ale măduvei sau ale nucleilor motori ai nervilor cranieni. Astfel calea aceasta ar fi o *cale cortico-ponto-cerebelo-olivo-rubro-spinală*. Ultima parte a acestei căi (fascicolul rubro-spinal) face parte şi din calea strio-spinală şi constituie traiectul medular al căei motoare extra-piramidale.

Fibrele care pleacă din nucleul cortului se duc probabil prin fascicolul încârligat al lui Russell şi prin pedunculul cerebelos inferior la nucleul vestibular şi ajung la măduvă nu prin fascicolul rubro-spinal, ci prin calea vestibulo-spinală.

(b) *Calea sensitivă indirectă.* — Prin fascicolul cerebelos direct şi prin fascicolul cerebelos indirect (Gowers) impresiile sensitive sunt abătute de la calea cerebrală directă şi ajung la scoarţa cerebeloasă a vermisului. De acolo, un al doilea neuron transmite impresiile sensitive la olivele cerebeloase (nuclei dinţaţi). De aici pleacă un al treilea neuron care trece prin pedunculii cerebeloşi superiori şi ajunge (după ce se încrucişează) la pătura optică, unde se termină sau de unde un al patrulea neuron merge la scoarţa creerului. Astfel avem o *cale senzitivă spino-cerebelo-olivo-talamo-corticală*.

(2) **Rolul cerebelului.** — (a) Cerebelul este legat cu scoarţa creerului prin trei căi: *calea cerebelo-talamo-corticală; calea cortico-cerebeloasă; calea cortico-ponto-cerebeloasă*.

(b) Cerebelul este legat cu nucleii cenuşii de la bază (pătura optică şi corpul striat)

prin două căi: fascicolul central al calotei bulbare şi fibrele dorso-cerebeloase; şi fascicolul cerebelo-rubric.

Căile acestea sunt legate în amândouă senzurile: cu aparatul vestibular prin fibrele care unesc scoarţa cerebelului cu nucleii vestibulari (calea cerebelo-deiteriană) şi fibrele care leagă în senz invers (calea deitero-cerebeloasă).

Prin căi reflexe creeraşul influienţează nucleii oculari (bandeleta longitudinală posterioară) şi măduva spinării (fascicolul vestibulo-spinal).

Leziunile cerebelului au ca urmare tulburări însemnate în mişcările voluntare şi automatice şi tulburări de echilibru, tulburări care caracterizează sindromul cerebelos (Babinski, Thomas): *desechilibru; asinergie; ipermetrie; ipotonie* şi *pasivitate* (tulburări de tonus).

(3) **Localizări cerebeloase.** — Thomas deosebeşte în creeraş două sisteme: unul *spino-vestibulo-cerebelos*, cu trei căi care se termină în *vermis;* şi altul care pleacă din nucleii cortului şi sfârşesc în nucleul lui Deiters şi se proiectează pe calea vestibulo-spinală şi în bandeleta longitudinală posterioară.

Această distincţie morfologică poate fi apropiată de ideea lui Edinger, după care *paleo-cerebelul* (cuprinzând mai ales vermisul) ar fi creeraşul static, centrul tonusului, organul echilibrului; iar *neo-cerebelul* (cuprinzând emisferele) ar fi organul coordonării mişcărilor: creeraşul cinetic. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

In cartea lui *H. Braus* găsim o tabelă a sistemelor de fibre nervoase care trec prin cerebel şi pe care o reproducem şi noi:

Fibrele cerebelo-petale se termină în *scoarţă* (nu-i sigur dacă unele din ele se opresc şi în nuclei); fibrele cerebelo-fugale pleacă din *nuclei.* Legătura între scoarţă şi nuclei se face prin fascicolele cortico-nucleare (*Tractus cortico-nucleares*).

I. **Creeraşul primordial** (Vermisul şi Flocusul).

Aferente: (1) Tractus spino-cerebellaris dorsalis (Flechsig).

(2) Tractus spino-cerebellaris ventralis (Gowers).

(3) Tractus bulbo-cerebellaris, continuare a căilor din cordonul posterior după întrerupere în nucleii lui Goll şi Burdach.

(4) Căi senzitive cerebeloase directe, din nervii cranieni receptivi, în special din nervul vestibular.

(5) Tractus tecto-cerebellaris: din corpul cvadrigemen superior în legătură imediată cu calea vizuală.

(6) In legătură cu nervii pentru auz şi miros (căi încă necunoscute).

(7) Tractus olivo-cerebellaris: din nucleii juxta-olivari, prelungire a fascicolului central al calotei.

(8) Tractus tecto-cerebellaris, de la corpul cvadrigemen superior, locul său de integrare (zona de asociaţie).

Eferente: (1) Din nucleul cortului: la nucleul reticulat din măduva prelungită (bulb) prin corpul restiform (porţiunea medială).

(2) Din nucleii globos, emboliform şi porţiunea anterioară a nucleului dinţat: la nucleul reticulat din mezencefal, în special în nucleul roş magno-celular, prin pedunculul cerebelos superior. Căile (1) şi (2) se continuă cu: Tractus reticulo-bulbaris, Fasciculus longitudinalis medialis şi prin acesta la celulele radiculare motoare ale nervilor cranieni şi spinali.

II. **Creeraşul recent** (Emisferele cerebeloase).

Aferente: (1) Căi pontice: Tractus ponto-cerebellares, continuare cu Tractus cortico-pontanus frontalis, parietalis et temporalis, din zona de asociaţie (de integrare) a scoarţei cerebrale. Intrerupere în nucleii punţei ; trece prin pedunculul cerebelos mijlociu la emisfera de partea opusă. — La nucleii punţei se termină de asemeni şi colateralele căilor piramidale.

(2) Tractus olivo-cerebellaris: din nucleul dinţat al olivei bulbare (încrucişat), continuare a fascicului central al calotei, din ganglionul bazal prin Talamus şi Nucleul roş.

Eferente (din Nucleul dinţat prin pedunculii cerebeloşi superiori):

(1) La nucleul roş. Continuare: (a) la celulele radiculare motoare prin nucleul reticulat şi Tractus reticulo-bulbaris et spinalis; (b) la scoarţa creerului mare, Tractus rubro-corticalis.

(2) La talamus.

(3) La nucleul reticulat din măduva prelungită (bulb) şi la celulele cordonale (de asociaţie) ale măduvei spinării (sau direct la celulele radiculare motoare?): fascicolul cerebelos lateral descendent al lui Cajal, colaterale ale fibrelor din pedunculul cerebelo-superior. (P.).]

SEMNIFICAŢIA FUNCŢIONALĂ A CEREBELULUI.

Cerebelul diferă de porţiunile din sistemul nervos central, care au fost examinate până acum, prin aceea că el nu prezintă nici un semn de segmetare în vre-un stadiu al desvoltării. El este (în întregime) o structură suprasegmentală, care probabil ia asupra sa funcţiuni îndeplinite mai înainte de segmente individuale ale măduvei spinării.

Caracteristica lui, care-l diferenţiază de celelalte porţiuni ale sistemului nervos central, este omogeneitatea structurii cortexului său. In cortexul cerebral a fost posibil să se delimiteze un număr de zone care prezintă diferenţe de structură (pag. 1329) şi s'a demonstrat, în multe împrejurări, că deosebirile de structură sunt în legătură cu deosebiri în funcţie.

De aceia, avem motive să presupunem că influienţa pe care o exercită cerebelul asupra aparatului motor se poate raporta numai la o singură funcţie. Evidenţa experimentală şi clinică, deşi uneori contradictorie, tinde, în total, să arate că cerebelul exercită un control şi o influienţă regulatoare asupra tonusului muscular, cuvântul „tonus" fiind folosit în sensul cel mai larg. Luciani a rezumat simptomele cardinale ale maladiei cerebeloase ca fiind: „Atonia, Astenia şi Astasia"; însă este foarte probabil, că astenia înseamnă pierderea tonusului în grupul muscular care se contractă activ, şi este destul de probabil, de asemeni, că astasia trebuie să fie atribuită pierderii tonusului în grupurile antagoniste de muşchi.

Celulele care formează cerebelul la embrion, migrează din buza rombică şi în special din regiunea nucleilor vestibulari, însă această relaţie intimă cu centrii echilibratori nu înseamnă altă ceva decât că mişcările musculare în reflexele echilibratoare cer ajustări corespunzătoare a tonusului muscular, ajustări care sunt îndeplinite de către cerebel. Partea pe care cerebelul o joacă în coordonarea musculară şi în controlul sinergic se poate atribui probabil şi controlului (precum şi regulării) pe care tot el o are asupra tonusului muscular.

Localizare funcţională. — In ultimii ani, s'au făcut multe încercări pentru a arăta asocierea anumitor zone din cerebel cu diferite părţi ale corpului. Enorma desvoltare a neocerebelului la mamifere sugerează însă ideia unei asocieri cu mişcările complicate unilaterale ale membrelor individuale, pe când paleocerebelul, pentru aceleaşi motive, ar fi în legătură cu mişcările capului, gâtului şi trunchiului şi cu mişcările asociate ale membrelor. Intr'o oarecare măsură, se poate spune că această idee este sprijinită atât experimental cât şi clinic, dar numai în mod cu totul general. In leziuni limitate la vermisul superior, căderea înainte este un simptom isbitor arătând o pierdere a tonusului în muşchii extensori ai trunchiului şi ai capului. In leziuni limitate la vermisul inferior, caracteristică este căderea îndărăt, arătând astfel că este o pierdere a tonusului muşchilor flexori. Gordon Holmes, totuşi, a găsit că este imposibit de localizat o mică leziune cerebeloasă numai prin studiul grupurilor musculare afectate, pentru că la orice leziune cerebeloasă şi independent de întinderea ei, el a observat turburări în mai multe părţi ale corpului. Totuşi, s'ar părea că unele regiuni ale cerebelului exercită o stăpânire generală, dar nu exclusivă, asupra unor părţi ale corpului.

Un tip deosebit de localizare corticală, a cărei importanţă nu poate fi încă apreciată pe deplin, a fost făcută de Gordon Holmes şi Grainger Steward. Ei au găsit că anumite zone din nucleul olivar sunt asociate cu anumite zone din cortexul cerebelos de partea opusă. Ei au arătat că olivele accesorii şi porţiunile superioară şi medială din nucleul olivar sunt asociate cu vermisul, pe când porţiunea mult mai largă, inferioară, a nucleului olivar este asociată cu emisferele cerebeloase, nu în mod general ci în chip foarte definit, anumite porţiuni ale nucleului fiind asociate cu zone aproape circumscrise ale cortexului cerebelos. Această părere a fost confirmată de Brouwer, prin studiul său asupra cazurilor de atrofie neo-cerebeloasă. Studiul comparativ al nucleului olivar este în perfectă armonie cu aceste date, căci

cea mai mare parte din nucleu se desvoltă *pari-passu* cu desvoltarea porțiunii ventrale a punții și a emisferelor cerebeloase. Ce înseamnă această strânsă relație, se va putea ști numai atunci când legăturile nucleului olivar vor fi studiate mai din plin și vor putea fi elucidate.

VENTRICULUL AL PATRULEA (fig. 861, 864).

Al patrulea ventricul sau cavitatea creerului posterior este un spațiu de formă aproape rombică, așezată înaintea cerebelului și îndărătul punții și a jumătății posterioare a bulbului. Privită din punct de vedere al desvoltării, ea constă din trei părți: una *superioară*, aparținând istmului rombencefalic (Isthmus rhombencephali), una *intermediară*, care aparține metencefalului (Metencephalon) și una *inferioară*, care aparține mielencefalului (Myelencephalon). El este căptușit cu epiteliu ciliat, iar unghiul său inferior se continuă cu canalul central (ependimar) al bulbului; unghiul său superior se continuă cu acveductul creerului mijlociu (acveductul lui Sylvius), care se deschide înainte, în cavitatea celui de al treilea ventricul. Din porțiunea lui mijlocie, o pungă îngustă, îndoită, numită *recesul lateral* (Recessus lateralis ventriculi quarti), se prelungește de fiecare parte între pedunculul cerebelos inferior și pedunculul flocusului, ajungând până la porțiunea medială a acestuia. Este traversat, înainte, de către filamentele gloso-faringianului și ale pneumogastricuui. Extremitatea laterală a recesului este deschisă, îngăduind unei porțiuni a plexului coroid al celui de al patrulea ventricul să proemine în spațiul subarahnoidian (fig. 836).[1] In planul median, cavitatea se întinde dorsal în miezul alb al cerebelului, formând *recesul medial dorsal* (fig. 861) deasupra nodulului; de fiecare parte, un *reces lateral dorsal* se întinde și mai departe îndărăt (fig. 906), stând sub nucleii cerebeloși, de care este despărțit printr'o pătură subțire de substață albă.

Al patrulea ventricul are patru margini, un acoperiș sau perete dorsal și un podiș sau perete ventral (groapa romboidă).

Marginile laterale. — Porțiunea inferioară a fiecărei margini laterale este alcătuită din tuberculul lui Goll (Clava), fascicolul lui Burdach, și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform); porțiunea superioară este formată de pedunculul cerebelos superior.

Acoperișul sau **peretele dorsal** (Fastigium) (fig. 862). — Porțiunea superioară a acoperișului este simplă și este formată de pedunculii cerebeloși superiori (Brachia conjonctiva) și de vălul medular superior. Porțiunea inferioară este mai complicată; ea este formată din: (1) partea posterioară a feței superioare a nodulului, care este lipsită de substanță cenușie, (2) vălurile medulare inferioare, (3) ependimul ventricular, acoperit de pânza coroidiană inferioară, (4) teniile ventriculului și (5) obex.

Pedunculii cerebeloși superiori (Brachia conjunctiva) (pag. 1251) ieșind din substanța albă centrală a cerebelului, trec în sus și înainte, formând, la început, marginile laterale ale porțiunii superioare a ventriculului; apropiindu-se de corpii cvadrigemeni inferiori, ei converg, iar porțiunile lor mediale acopăr ventriculul și-i formează o parte din acoperiș.

Vălul medular superior (*anterior*) (pag. 1247) umple intervalul unghiular dintre pedunculii cerebeloși superiori și se continuă îndărăt cu substanța albă centrală a cerebelului; el este acoperit pe suprafața dorsală de lingula vermisului superior (fig. 863).

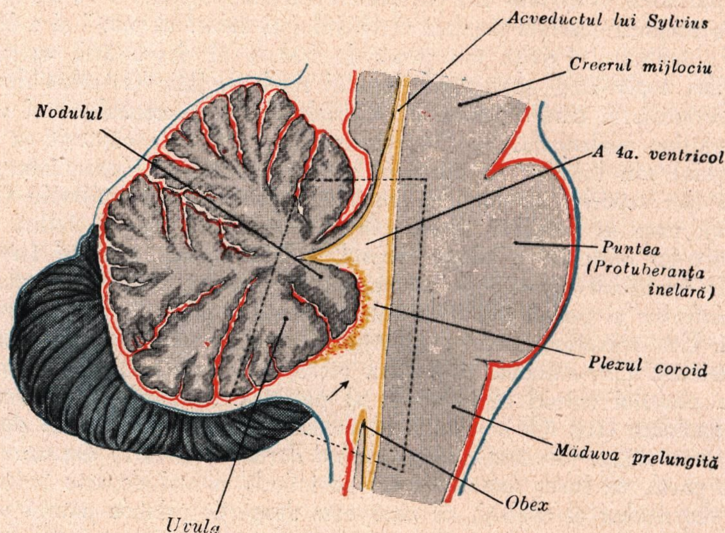
Nodulul și vălurile medulare inferioare (pag. 1245 și 1247) au fost descrise în amănunt mai sus.

Sub marginea liberă a vălului medular inferior, de fiecare parte, și deasupra por-

[1] In literatură mai găsim numele de *„Cornul abundenței“* care se dă acestei proeminențe. (P.).

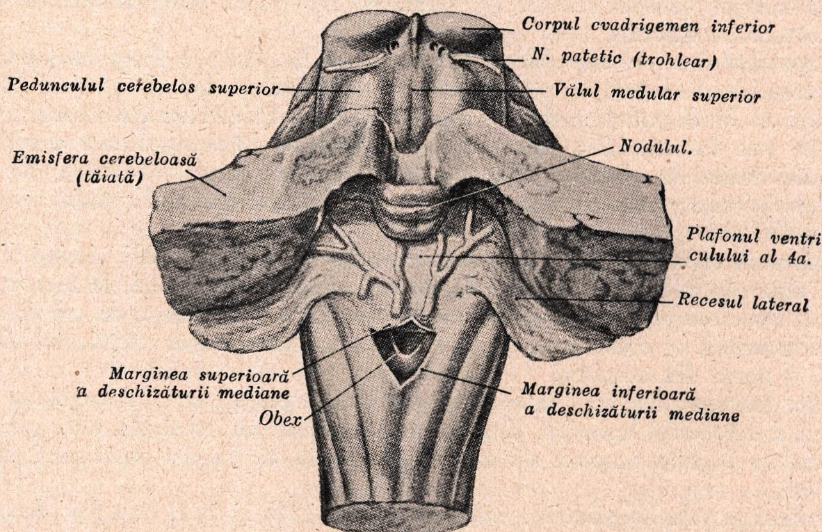
ţiunii anterioare a nodulului, în planul median, acoperişul ventriculului este lipsit de substanţă nervoasă, exceptând imediata vecinătate a marginilor laterale inferioare, unde apar două benzi albe, înguste, numite *teniile celui de al patrulea ventricul* (Tae-

Fig. 861. — Secţiune sagitală prin trunchiul cerebral, aproape de planul median. Schematic. Săgeata este în deschiderea mijlocie a celui de al patrulea ventricul.



Zona dintre liniile punctate este reprezentată mărită ca în fig. 863. *Albastru:* arahnoida. *Roşu:* pia mater. *Galben:* ependimul.

Fig. 862. — Acoperişul şi recesurile laterale ale celui de al patrulea ventricul văzute dindărăt.

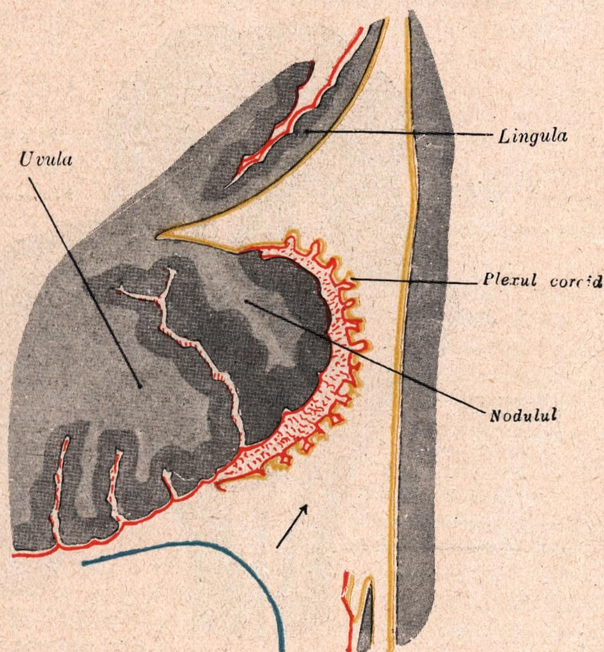


niae ventriculi quarti); aceste benzi se unesc deasupra unghiului inferior al ventriculului, într'o lamă triunghiulară, subţire, numită *obex*. Porţiunea nervoasă a acoperişului este formată de *căptuşeala epitelială a ventriculului* care se prelungeşte în jos ca o membrană fină, dela faţa ventriculară a nodulului şi dela vălurile medulare in-

ferioare la fața corespunzătoare a obexului și la marginile laterale ale ventriculului și apoi pe podiș; ea este acoperită și întărită de o porțiune de pia-mater, care se numește pânza coroidiană a celui de al patrulea ventricul. Un mic reces al ventriculului trece în jos, pe o mică distanță, dincolo de obex (fig. 861), care este astfel separat de pia mater ce urcă de pe partea posterioară a bulbului.

Obexul este o lamă cenușie, subțire, triunghiulară, care acoperă unghiul inferior al ventricului și se prinde, prin marginile sale laterale, pe tuberculul lui Goll (gracil). Este acoperit de ependim pe fața anterioară și pe cea posterioară. *Pânza co-*

Fig. 863. — Relațiile nodulului cu al patrulea ventricul.



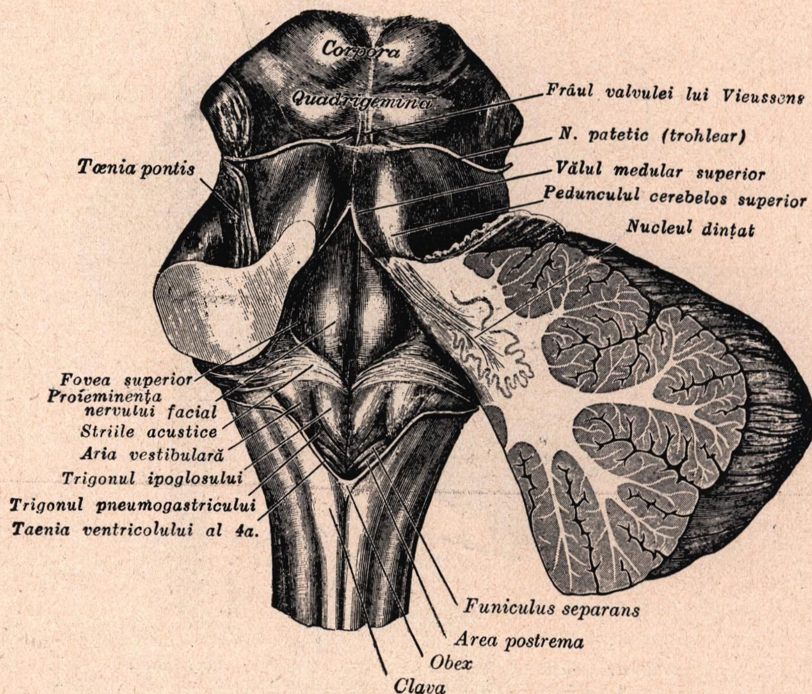
Albastru: arahnoida. *Roșu:* pia mater. *Galben:* ependimul.
Săgeata e așezată în deschiderea mediană a ventriculului al patrulea.

roidiană a celui de al patrulea ventricul (Tela chorioidea ventriculi quarti) este numele dat faldului de pia-mater care trece în sus între cerebel și măduva prelungită. Ea constă din două pături, care se continuă una cu alta și care sunt aderente, mai mult sau mai puțin, între ele. Pătura posterioară acoperă fața antero-inferioară a cerebelului, pe când cea anterioară se aplică pe formațiunile care alcătuiesc porțiunea inferioară a acoperișului ventricului și se continuă, în jos, cu pia-mater de pe pedunculii cerebeloși inferiori și de pe partea inferioară a măduvei.

Deschiderile din acoperiș.— În acoperișul celui de al patrulea ventricul sunt trei deschideri: una mediană și două laterale. *Deschiderea mediană* (sau gaura lui Magendie) (Apertura medialis ventriculi quarti) este largă, așezată mai jos de nodul (fig. 862); variază considerabil ca întindere, iar marginea sa superioară, neregulată, este trasă îndărăt spre vermisul inferior, sub forma unei pâlnii (fig. 863). *Deschiderile laterale* (Aperturae laterales ventriculi quarti) se găsesc la extremitățile recesurilor laterale și sunt, în parte, ocupate de porțiuni din plexul coroid care străbat în spațiile subarahnoidiene (fig. 836). Prin aceste deschizături cavitatea ventriculară comunică cu spațiul subarahnoidian, iar lichidul cefalo-rachidian poate circula dela o cavitate la cealaltă. Uneori, unul din recesurile laterale poate să nu se deschidă în spațiul subarahnoidian, însă deschiderea mediană este constantă.

Plexurile coroidiene (Plexus chorioidei). — Prelungirile pânzei coroidiene, de forma unor ciucuri, foarte vascularizaţi, conţin plexurile coroidiene ale celui de al patrulea ventricul (Plexul chorioideus ventriculi quarti); ele învaginează porţiunea inferioară a acoperişului ventricular şi peste tot sunt acoperite de căptuşeala epitelială a cavităţii. Fiecare constă dintr'o porţiune verticală şi una orizontală. Prima se află chiar lângă planul median, iar ultima trece în recesul lateral şi se proiectează prin deschiderea laterală, acoperită încă de ependim. Porţiunile verticale ale plexurilor se deosebesc între ele, însă porţiunile orizontale se unesc în

Fig. 864. — Podişul celui de al patrulea ventricul.



planul median şi astfel întreaga formaţiune are forma literii T, al cărui braţ vertical este totuşi dublu. Numeroase mici tufe ale plexului se asociază cu peretele tras îndărăt al deschidreii mediane şi se proiectează în spaţiul subarahnoidian (fig. 863), ca şi tufele care străbat prin orificiile recesurilor laterale.

Podişul celui de al patrulea ventricul (groapa romboidă) (Fossa rhomboidea) (fig. 864). — Peretele anterior, sau podişul ventricului al patrulea, are formă romboidală; este format de faţa posterioară a punţii şi a bulbului. El este acoperit de o pătură de substanţă cenuşie care se continuă cu cea care înconjură canalul central al măduvei prelungite şi al măduvei spinării; mai spre suprafaţă, şi aplicată pe aceasta, se află o lamă subţire de nevroglie acoperită de o pătură de epiteliu ciliat, care alcătuieşte *ependimul* ventricului. Podişul constă din trei porţiuni, superioară, intermediară şi inferioară. Porţiunea *superioară* (Pars superior fossae rhomboideae), de formă triunghiulară, este mărginită lateral de pedunculii cerebeloşi superiori (Brahia conjunctiva); vârful său, îndreptat în sus, se continuă cu acveductul creerului mijlociu, baza sa este reprezentată de o linie convenţională la nivelul extremităţilor superioară a două mici depresiuni, numite gropiţele superioare (Foveae superiores). Porţiunea *intermediară* (Pars intermedia fossae rhomboideae) se întinde dela acest nivel la acel al porţiunilor orizontale ale teniilor ventricului

şi se prelungeşte în recesurile laterale. Porţiunea *inferioară* (Pars inferior fossae rhomboideae) este triunghiulară, iar vârful său, îndreptat în jos, se continuă cu peretele canalului central al porţiunii închise a bulbului.

Podişul ventriculului al patrulea este împărţit în jumătăţi simetrice prin *şanţul median* (Sulcus medianus fossae romboideae) care se întinde dela unghiul său superior la cel inferior şi este mai adânc în jos decât în sus. De fiecare parte a acestui şanţ este o ridicătură, numită *eminenţa medială* (Eminentia medialis), mărginită lateral de un şanţ care reprezintă *şanţul limitant* (Sulcus limitans fossae rhomboideae) şi care desparte lama bazală de cea alară. In porţiunea superioară a podişului, eminenţa medială are o lărgime egală cu acea a jumătăţii corespunzătoare a podişului, însă, în dreptul gropiţii superioare, ea formează o umflătură alungită, numită *coliculul facial* (Colliculus facialis), care se află deasupra nucleului nervului motor ocular extern şi este formată, în parte, de porţiunea ascendentă a rădăcinii nervului facial. In partea inferioară a gropiţii, eminenţa medială ia forma unei zone triunghiulare, numită triunghiul ipoglosului (Trigonum nervi hypoglossi). Examinat subt apă cu o lentilă, triunghiul apare format dintr'o zonă medială şi una laterală, despărţite de o serie de şanţuri oblice; zona medială corespunde porţiunii superioare a nucleului nervului ipoglos, cea laterală, unui mic nucleu numit *nucleul intercalat*.

Şanţul limitant marginal (Sulcus limitans fossae rhomboideae) formează limita laterală a eminenţei mediale. Porţiunea sa superioară corespunde limitei laterale a podişului şi prezintă o zonă cenuşie albăstrie, numită *Locus coeruleus*, care-şi datoreşte culoarea unui grup de celule nervoase, pigmentate închis, numit „*Substantia ferruginea*". La nivelul colliculului facial, şanţul marginal se lărgeşte într'o depresiune turtită, numită *gropiţa superioară* (Fovea superior), iar în partea inferioară a podişului, apare ca o gropiţă distinctă, numită *gropiţa inferioară* (Fovea inferior). Lateral de această gropiţă se găseşte o ridicătură rotunjită, numită *zona vestibulară* (Area acustica), care se întinde în recesul lateral, unde formează *tuberculul auditiv* (Tuberculum acusticum) (pag. 1234). Trecând în jurul peduncului cerebelos inferior şi încrucişând zona vestibulară şi eminenţa medială, se vede un număr de tracturi albe, din care cele mai multe derivă din nucleul dorsal al nervului cohlear. Acestea se numesc *striurile acustice* (Striae medullares) şi dispar în şanţul median (pag. 1266). Mai jos de gropiţa inferioară şi între triunghiul ipoglosului şi porţiunea inferioară a zonei vestibulare, o zonă triunghiulară întunecată, numită *triunghiul pneumogastricului* sau Trigonum vagi (aripa cenuşie), e suprapus nucleului dorsal al nervului pneumogastric. Porţiunea inferioară a triunghiului pneumogastric este traversată de o creastă transversală, numită adesea *Funiculus separans* şi între acest funicul şi tuberculul lui Goll (Clava) este o mică zonă, cu formă de limbă, care se numeşte adesea *Area postrema*. Pe secţiune, se vede că Funiculus separans e format de o fâşie de ependim, îngroşată, iar Area postrema este formată din ţesut lax (foarte vascularizat), ţesut nevroglial, care conţine celule nervoase de mărime mijlocie.

MEZENCEFALUL SAU CREERUL MIJLOCIU.

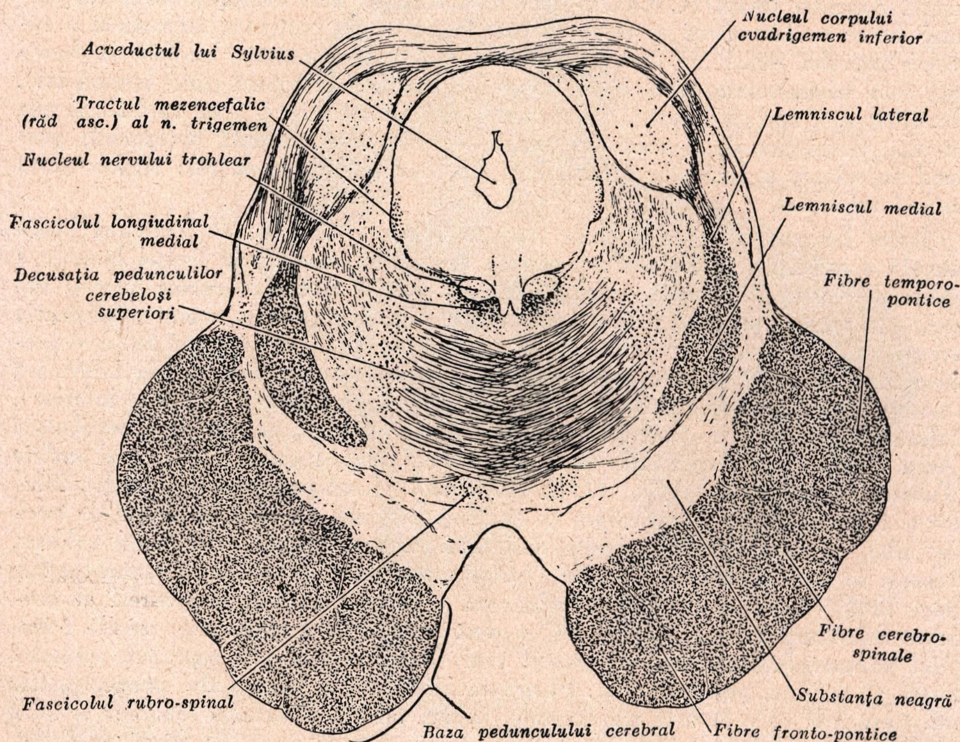
Mezencefalul sau **creerul mijlociu** (Mesencephalon) derivă din a doua din cele trei vezicule cerebrale primitive. In cursul desvoltării sale ontogenetice, la om, şi în desvoltarea sa filogenetică, el păstrează o formă mult mai simplă decât creerul anterior sau creerul posterior. La vertebratele inferioare, principala caracteristică a creerului mijlociu este desvoltarea în placa de acoperiş a sa, sau *Tectum*, a centrilor superiori vizual şi apoi auditiv. La mamifere, totuşi, aceşti centri trec înainte în neopalium, iar importanţa tectum-ului descreşte în aceiaş măsură.

Şanţul marginal se desvoltă ca şi în creerul posterior şi în măduva spinării, despărţind lama bazală şi cea alară. Reprezentanţii coloanelor eferente somatice se gă-

sesc sub formă de nuclei ai celui de al treilea (Nucleus oculomotorii) şi al patrulea nerv cranian (Nucleus nervi trochlearis), iar coloana somatică aferentă este reprezentată prin nucleul mezencefalic al nervului trigemen. In această privinţă, deci, creerul mijlociu prezintă urme de metamerism primitiv şi se aseamănă cu bulbul şi cu porţiunea tegmentală a punţii.

Odată cu desvoltarea neopaliului cerebral (Neopalium) creerul mijlociu este invadat de tracturi mari de fibre cu origină corticală. Unele din ele formează noua cale motoare lungă corticală, pe când altele sunt destinate să se întrerupă în nucleii punţii (Nuclei pontis) şi să facă legături cerebro-cerebeloase (pag. 1233).

Fig. 865. — Secţiune transversală prin creerul mijlociu la nivelul corpilor cvadrigemeni inferiori (Semischematic după Villiger).



Aceste tracturi de fibre se grupează pe partea ventrală a creerului mijlociu, de fiecare parte a planului median, şi determină o modificare caracteristică în aspectul său.

Poziţie şi aspect de suprafaţă. — Creerul mijlociu trece în sus şi înainte, prin deschiderea cortului cerebelului şi uneşte puntea şi cerebelul (rombencefalul) cu regiunea subtalamică (diencefalul) şi cu emisferele cerebrale (telencefalul). El este segmentul cel mai scurt al trunchiului cerebral, neavând mai mult de 2 cm. lungime. De fiecare parte este în raport cu circumvoluţia ipocampului, care ascunde faţa sa laterală vederii, când se examinează faţa inferioară sau bazală a creerului.

Creerul mijlociu constă din porţiuni *ventrale* şi *dorsale*, despărţite între ele, în interiorul lui, prin aveductul creerului mijlociu (aveductul cerebral sau al lui Sylvius), care reprezintă lumenul tubului neural primitiv. Porţiunea ventrală constă din doi *pedunculi cerebrali* (Pedunculi cerebri) care sunt despărţiţi unul de altul, înainte, printr'o incizură, însă se continuă unul cu altul, îndărăt, peste planul median.

Porțiunea dorsală sau *tectum* cuprinde *corpurile cvadrigemene* (Lamina quadrigemina) care constau din patru ridicături rotunde, aranjate simetric în perechi superioare și inferioare.

Pedunculii cerebrali (Pedunculi cerebri) ies de pe fața superioară a punții, câte unul de fiecare parte a planului median, și, divergând pe măsură ce merg în sus și înainte, dispar în substanța emisferelor cerebrale. Adesea se vede mergând în jurul fiecărui peduncul, chiar pe fața superioară a punții, o bandă albă subțire, numită *taenia pontis;* ea intră în cerebel între pedunculii cerebeloși mijlocii și cei superiori. Zona adâncită, dintre pedunculii cerebrali formează porțiunea posterioară *a gropiței interpedunculare* (Fovea interpeduncularis-Tarini) (pag. 1303) și constă dintr'o pătură de substanță cenușie, numită *substanța perforată posterioară* (Substantia perforata posterior) (pag. 1295).

Fața ventrală a fiecărui peduncul este încrucișată anterior, dinspre partea medială spre cea laterală, de arterele cerebeloasă superioară și cerebrală posterioară, pe când, chiar în punctul de dispariție a pedunculului în emisfera cerebrală, tractul optic se îndoaie îndărăt în jurul lui. Fața medială a peduncului este marcată printr'un șanț longitudinal, numit *șanțul medial,* din care ies rădăcinile nervului oculomotor (fig. 866). In porțiunea sa superioară, el formează marginea laterală a gropii interpedunculare. Fața laterală a peduncului este în raport cu circumvoluția ipocampului din emisfera cerebrală și este încrucișată dindărăt înainte de nervul patetic (trohlear) (fig. 838). Această față este marcată de un șanț longitudinal, numit *șanțul lateral* (Sulcus lateralis mesencephali); fibrele lemniscului lateral (banda lui Reil) ajung la suprafață în acest șanț și trec îndărăt și în sus. Unele din ele dispar sub corpul cvadrigemen inferior, restul intră în brațul inferior (Brachium quadrigeminum inferius).

[Uneori pedunculii cerebrali sunt încrucișați de fibre arcuite, care se întind de la fața dorsală și laterală a peduncului la spațiul interpeduncular. Fibrele acestea formează trei fascicole deosebite:

(a) *Fascicolul în eșarfă a lui Féré.* — Incrucișează fața inferioară a peduncului. Pare că provine din a doua cincime laterală a piciorului peduncular și se termină în șanțul oculo-motorului comun. Este alcătuit de fibre aberante care provin din calea piramidală și care se alătură benzei lui Reil. Acest fascicol mai poartă și numele de *piciorul lemniscului superficial* (Pes lemniscus superficialis).

(b) *Taenia pontis.* — Fascicol descris încă sub numele de bandeleta protuberanței (Henle), pare să fie alcătuit de fibre aberante ale protuberanței inelare, care ajunse la suprafață la nivelul peduncului cerebelos superior, înconjură pedunculul cerebral și se înfundă în șanțul motorului ocular comun.

(c) *Tractus peduncularis transversus.* — A fost descris de Gudden și el provine mai ales din tuberculul cvadrigemen anterior și în parte din cel posterior. El se duce în jos și medial și ajunge la marginea internă a peduncului unde dispare în șanțul oculomotorului comun. In interiorul peduncului el se așează între locus niger și banda lui Reil, pierzându-se prin resfirare de fibre. La om este neconstant; este frecvent sau constant la un mare număr de mamifere (oaie, iepure, câine, pisică). Rostul său funcțional nu este lămurit. După Gudden fascicolul acesta degenerează după enuclearea globului ocular; ar fi deci în legătură cu vederea. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

In cărțile franceze fața laterală a peduncului cerebral este descrisă mai amplu: șanțul lateral al istmului împarte fața laterală în două etaje, un *etaj inferior* (convex, fasciculat, se continuă fără întrerupere cu fața inferioară a peduncului) și un *etaj superior* (are formă de triunghi: cu baza formată de șanțul lateral, cu latura superioară limitată de tuberculul cvadrigemen posterior și brațul conjunctival inferior și cu latura inferioară care trece peste pedunculul cerebelos superior). Spațiul acesta se numește *triunghiul lui Reil* și este ocupat de un fascicol (și el triunghiular), *fascicolul lateral al istmului* sau *fascicol acustic.* Acest fascicol, ieșit din protuberanță se înfundă prin vârful său în partea externă a tuberculului cvadrigemen posterior. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Structura pedunculilor cerebrali (fig. 865, 866). — Pe secțiune transversală, se vede că fiecare peduncul constă dintr'o porțiune dorsală și una ventrală,[1] des-

[1] Porțiunea dorsală se mai numește etajul superior sau *calotă* și partea inferioară se mai numește etaj inferior sau *piciorul peduncului.* (P.).

părţite printr'o lamă de substanţă cenuşie, pigmentată întunecat, numită *substanţa neagră* (Substantia nigra). Porţiunea dorsală se numeşte *Tegmentum;* cea ventrală *baza* sau piciorul pedunculului. Porţiunile bazale ale pedunculului sunt despărţite una de alta, pe când tegmentele se continuă unul cu altul prin rafeul median. Lateral, tegmentele sunt libere, dorsal se unesc cu corpii cvadrigemeni.

Baza (piciorul pedunculului) apare semilunară pe secţiune transversală şi constă, aproape în întregime, din fascicole longitudinale de fibre eferente, care ies din celulele cortexului cerebral şi sunt grupate în două tracturi principale, anume cerebro-pontin (fig. 865) şi cerebro-spinal. Fibrele *cerebro-spinale* derivă din celulele zonei motoare a cortexului cerebral şi ocupă cele trei cincimi interne ale bazei (piciorului); ele coboară prin punte şi bulb, unde unele din ele se termină în nucleii nervilor cranieni de partea opusă; însă multe din ele se continuă în piramidele bulbului. Fibrele cerebro-pontine ies din cortexul cerebral şi se termină în nucleii punţii de unde se leagă cu emisfera cerebeloasă de partea opusă. Ele se împart în două grupe: (*a*) *fronto-pontine* şi (*b*) *temporo-pontine.* (*a*) Fibrele fronto-pontine ies din lobul frontal, traversează braţul anterior al capsulei interne şi ocupă cincimea medială a bazei peduncului cerebral. (*b*) Fibrele temporo-pontine ies din lobul temporal, traversează braţul posterior al capsulei interne şi ocupă cincimea laterală a bazei peduncului cerebral; ele ies din lobul temporal şi se termină în nucleii punţii.[1]

Substanţa neagră (Substantia nigra)[2] este o pătură de materie cenuşie, conţinând multe celule nervoase multipolare, pigmentate închis. Pe secţiune transversală, ea are o formă semilunară, cu concavitatea îndreptată spre tegmentum; de pe faţa sa convexă se întind prelungiri între fibrele dela baza peduncului. Mai groasă medial decât lateral, se întinde dela şanţul medial la şanţul lateral şi dela faţa superioară a punţii la regiunea subtalamică; porţiunea sa medială este traversată de fibrele nervului oculo-motor (comun), atunci când acestea ies înainte, pentru a ajunge în şanţul oculo-motorului. Conexiunile fibroase şi funcţiile substanţei cenuşii sunt încă obscure. S'a stabilit că ea primeşte fibre aferente dela circumvoluţia frontală inferioară (Monakow), dela lemniscul medial şi lateral, dela corpii cvadrigemeni superiori şi dela fascicolul retroflex, şi că trimite fibre eferente în tegmentum, pentru a ajunge la globus pallidus al nucleului lentiform, nucleul roşu şi corpii cvadrigemeni superiori. Este mică relativ, la mamiferele inferioare şi nu conţine pigment. S'a sugerat ideea, recent, că substanţa neagră constituie un centru de coordonare pentru impulsele proprioceptive.

Tegmentum creerului mijlociu prezintă aspecte care diferă după nivelul secţiunii examinate. In jos, el se continuă direct cu tegmentum porţiunii superioare a punţii, conţinând aceleaşi tracturi fibroase.

A. In *porţiunea* sa *inferioară,* adică la nivelul corpilor cvadrigemeni inferiori, substanţa cenuşie e redusă la imediata vecinătate a acveductului creerului mijlociu şi la grămezile împrăştiate în formaţia reticulară (fig. 865).

Nucleul nervului patetic (*al patrulea cranial*) se află în porţiunea ventrală a substanţei cenuşii centrale, alături de planul median. Ocupă o poziţie omoloagă cu cea ocupată de nervul motor ocular extern şi de ipoglos, la nivelele mai joase în trunchiul cerebral şi constituie reprezentantul coloanei somatice eferente. In raport strâns, pe toată lungimea sa, cu fascicolul longitudinal medial, care se află pe faţa sa ventrală, nucleul se întinde prin jumătatea inferioară a creerului mijlociu, iar limita sa superioară se află chiar sub limita inferioară a nucleului oculo-motor.

---

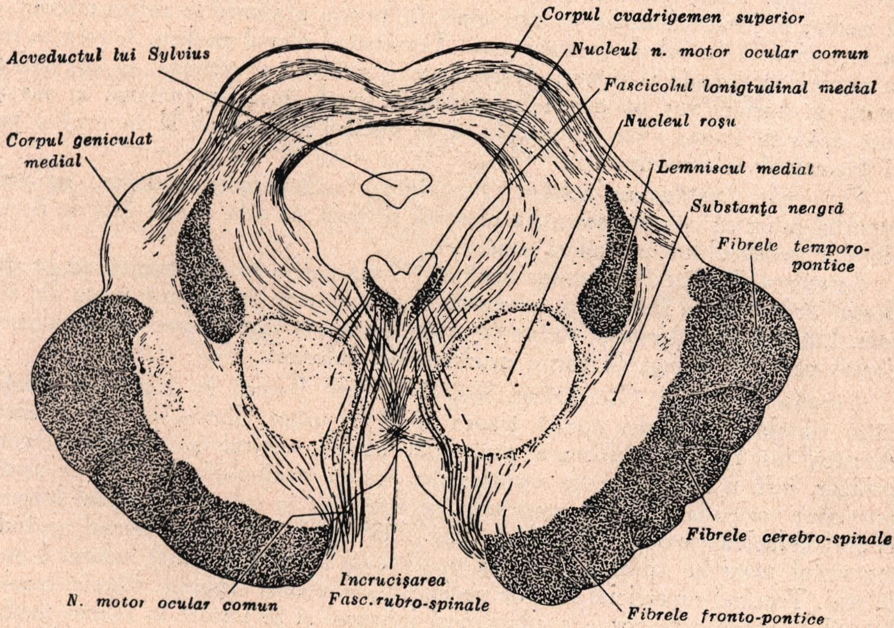
[1] O bandă de fibre, numite *tractul peduncular transvers,* se vede uneori ieşind din tractul optic, pe faţa laterală a peduncului cerebral; ea trece în jurul feţei ventrale a pedunculului, cam la mijloc între punte şi tractul optic şi dispare, intrând în groapa interpedunculară, îndărătul şi în afara corpului mamilar, unde se termină într'un mic nucleu. Această bandă e o formaţiune constantă la mamifere, la om însă se găseşte la aproximativ 30% din cazuri. Cum ea se atrofiază dacă se face enuclearea globului ocular, poate fi considerată ca fiind în legătură cu calea vizuală.

[2] Se mai numeşte încă „Locus niger" a lui Soemmering .(P.).

Fibrele care ies din el trec lateral și îndărăt, în jurul substanței cenușii centrale. Înclinându-se în jos, se încrucișează unele cu altele imediat sub corpii cvadrigemeni inferiori și ies pe fața dorsală a vălului medular superior (fig. 864).

Mersul neobișnuit al fibrelor emergente, decusația lor și ieșirea pe fața dorsală a trunchiului cerebral sunt foarte greu de explicat. Faptul că la embrion, nucleul pateticului (trohlear) este la început despărțit de nucleul oculo-motor printr'un spațiu și că mai târziu migrează spre cap (înainte), în creerul mijlociu, până ajunge la extremitatea caudală a nucleului oculo-motor, arată că regiunea istmului rombocefalului este nestabilă. Frazer, de curând, a sugerat ideea că istmul este în parte „telescopat" în creerul mijlociu și că în acest proces lama bazală se întinde lateral,

Fig. 866. — Secțiune transversală prin creerul mijlociu la nivelul corpilor cvadrigemeni superiori (Semischematic după Villiger).



peste fața internă a lamei alare, trăgând cu ea emergența nervului patetic. Acelaș autor sugerează, bazat pe analogia rădăcinilor nervoase anterioare ale nervilor spinali (care posedă un component mare omolateral și unul mic contralateral), că nervul patetic (trohlear) posedă un component mare contralateral și unul omolateral.[1]

Nucleul mezencefalic al nervului trigemen se află în partea laterală a substanței

[1] La toate vertebratele nervul patetic se comportă în acelaş chip particular. Totuş, pare sigur că în unele forme ancestrale necunoscute, nervii patetici ca şi oculo-motorul comun, oculo-motorul extern şi ipoglosul sunt ieşiţi de pe faţa ventro-laterală a trunchiului cerebral. S'a sugerat ideea că nervul patetic inervează original muşchii ochiului pineal şi acest fapt ar da o explicaţie pentru mersul fibrelor în direcţie dorsală. Poziţia nervului în creerul mijlociu, medial de nucleul mezencefalic al trigemenului s'ar asocia, poate, cu evoluţia nucleului (care în genere este privit ca derivat al crestei neurale) care ar fi inclus secundar în substanţa trunchiului cerebral. Dacă mai înainte de includerea nucleului, nervul patetic ar fi trecut îndărăt peste latura trunchiului cerebral, pentru a ajunge la muşchii ochiului pineal, atunci şi el ar fi fost cuprins în procesul acesta. Decusaţia pateticilor este greu de explicat de asemeni, însă ea ar putea fi atribuită schimbărilor în dispoziţia muşchilor ochiului pineal primitiv. Trebuie să se admită totuşi, că aceste explicaţii sunt în cel mai înalt grad speculative. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

cenușii centrale. Este reprezentantul coloanei somatice aferente și-și menține poziția sa primitivă în lama alară. Fibre din ramul mandibular merg în sus, pe fața sa laterală, și se termină în el (pag.). Se socoate că ele sunt proprioceptive și vin de la mușchii masticatori.[1]

Afară de acești doi nuclei, substanța cenușie centrală, la acest nivel, conține un mare număr de celule nervoase împrăștiate, cu semnificație necunoscută. Ingrămădiri neregulate de substanță cenușie se găsesc în formația reticulată, în special în regiunea imediat de deasupra punții.

Substanța albă, la acest nivel al creerului mijlociu, conține toate tracturile care au fost examinate în tegmentul punții și este caracterizată prin marea decusație a fibrelor pedunculilor cerebeloși superiori (Decusatio brachii conjunctivi).

Pedunculul cerebelos superior (Brachium conjunctivum) care a fost descris mai înainte (pag. 1251) intră în porțiunea dorso-laterală a tegmentului și trece înainte și medial în jurul substanței cenușii centrale, pentru a ajunge la rafeul median, unde se încrucișează cu cel de partea opusă. Traversând planul median, fibrele se împart în ramuri ascendente și ramuri descendente și primele se termină, în cea mai mare parte, în nucleul roș, pe care-l încapsulează; unele însă se continuă în sus și au fost descrise (variat) ca terminându-se în nucleul subtalamic și în nucleii medial și lateral al talamusului.

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) își menține raportul intim cu coloana somatică eferentă și, deci, se află dorsal față de decusația fibrelor pedunculilor cerebeloși superiori.

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) formează o bandă îndoită, ce se găsește dorsal de porțiunea laterală a substanței negre, în care se termină unele din fibrele sale. Lateral, tractul este în strâns raport cu lemniscul lateral care urcă înclinându-se dorsal pentru a ajunge la corpii cvadrigemeni inferiori.

Lemniscul lateral (Lemniscus lateralis) este format în tegmentul punții de către fibrele ce ies din corpul trapezoid și de către fibrele striurilor acustice. Acestea ies în cea mai mare parte din nucleii ventral și dorsal ai nervului cohlear, însă unele derivă de asemeni din nucleii vestibulari. In timp ce urcă prin porțiunea ventro-laterală a tegmentului, se interpune în calea lor nucleul lemniscului lateral (Nucleus lemnisci lateralis) (pag. 1238). Ele se înclină dorsal, urcând prin tegmentul creerului mijlociu și ajung pe fața sa laterală, imediat îndărătul șanțului lateral. Trecând superficial față de pedunculul cerebelos superior, fibrele lemniscului lateral se apropie de corpii cvadrigemeni inferiori și se împart în ramuri mediale și laterale. Primele se termină în corpul cvadrigemen inferior, însă cele laterale se continuă în brațul inferior, prin care merg la corpul geniculat medial (Corpus geniculatum mediale).

Fibrele *lemniscului spinal* și ale *lemniscului trigemen* nu se disting de fibrele porțiunii laterale ale lemniscului medial, cu care urcă spre talamus.

B. In *porțiunea* sa *superioară*, tegmentul prezintă acelaș plan general de alcătuire, însă este modificat simțitor prin apariția unui nucleu mare, care se întinde în sus în regiunea subtalamică și care se numește nucleul roșu (Nucleus ruber).

Substanța cenușie centrală (Stratum griseum centrale) înconjură apeductul și conține, în porțiunea sa medială, *nucleul nervului oculo-motor* (Nucleus n. oculomotorii), care reprezintă coloana somatică eferentă. Acest nucleu este în strâns raport pe fața sa ventrală, cu fascicolul longitudinal medial, iar în jos, el se întinde până la extremitatea superioară a nucleului pateticului (fig. 865).

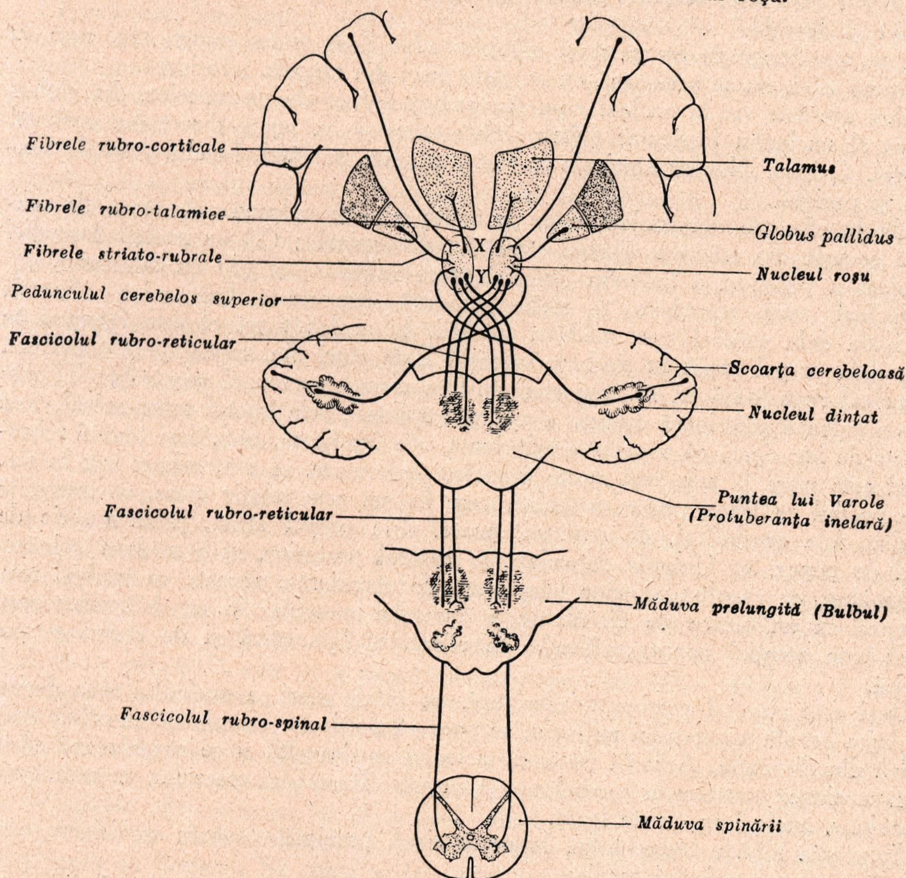
Grupurile de celule sunt așezate în așa fel încât e posibil să împărțim nucleul motorului ocular comun într'un număr de părți constituante și anume: (*a*) nucleul dorsolateral; (*b*) nucleul ventro-medial; (*c*) nucleul central; (*d*) nucleul Edinger-Westphal

---

[1] In legătură cu funcția acestui nucleu vezi și lucrările lui E. P. Stibbe, *Journal of Anat.* vol. LXIV. 1929 și vol. LXV și H. H. Woollard. *Journal of Anatomy*, vol. LXV. 1931.

şi (e) nucleul caudal central (fig. 937). Nucleul dorso-lateral nu se întinde în jos cât cel ventro-medial, care este în aceiaş linie cu nucleul pateticului. Nucleul central se întinde deacurmezişul planului median şi e comun ambilor nervi oculo-motori. Aceşti trei nuclei conţin celule mari piramidale, tipice, motoare şi s'a încercat a se determina localizarea unei funcţii în ei. Probele pe care le avem ar sugera ideea că nucleul dorso-lateral este în legătură cu mişcările în sus ale ochilor, iar cel ventro-medial, cu mişcările în jos. Raportul strâns al acestuia din urmă cu nucleul patetic, care de asemenea e în legătură cu mişcările globului ocular în jos, pledează

Fig. 867. — Schemă arătând conexiunile nucleului roşu.



pentru menţinerea acestei scheme de localizare. Nucleul central, după Brower şi alţi autori, este în legătură cu mişcările de convergenţă (vezi şi pag.). Nucleul Edinger-Westphal diferă de aceşti trei nuclei prin dimensiunile mai mici ale celulelor care-l alcătuiesc. Este aşezat mai dorsal, în substanţa cenuşie centrală, şi se întinde cranial, dincolo de ceilalţi nuclei, însă nu se întinde tot atât de mult în jos. Acest nucleu a fost considerat (mulţi ani) ca locul de origină a acelor fibre din nervul al treilea care inervează muşchiul ciliar; după unii cercetători, ar fi origina fibrelor care inervează sfincterul irisului. Deşi există la cele mai multe mamifere, el nu este constant şi, după Latumeten, nu dă fibre directe ganglionului ciliar.

Nucleul lui Darkschewitsch este un nucleu cu celule mari care se găseşte dorsolateral de extremitatea superioară a nucleului oculo-motor, în substanţa cenuşie

centrală. El trimite fibre eferente în fascicolul longitudinal medial şi de asemeni în comisura posterioară; însă însemnătatea sa funcţională este necunoscută.

Nucleul roşu (Nucleus ruber) este o masă mare, ovoidă, de substanţă cenuşie, care ocupă cea mai mare parte medială a tegmentului jumătăţii superioare a creerului mijlociu şi se întinde, în sus, în regiunea subtalamică. Inainte, el este în raport cu substanţa neagră, de care este separat numai prin câteva fibre înconjurătoare. Lateral este în raport cu lemniscul medial (dorsal este despărţit de substanţa cenuşie centrală prin formaţia reticulată, aici foarte redusă ca întindere) şi cu fascicolul longitudinal medial. Pe partea sa medială, fibrele care-l înconjură şi nervul oculo-motor care iese, desparte nucleul de rafeul median şi de decusaţia tegmentală ventrală şi dorsală.

El nu are structură omogenă şi celulele celor două treimi superioare, care au dimensiuni mici, nu se aseamănă cu celulele mari din treimea inferioară.

Fibre aferente vin în nucleul roşu din pedunculul cerebelos superior, din globus palidus al nucleului lenticular (fibre striato-rubrale) şi, poate direct din cortexul cerebral. Origina fibrelor corticale a fost atribuită, pe rând, lobului frontal, temporal şi parietal.

Fibrele eferente din nucleul roşu se unesc cu (1) coloana anterioară de substanţă cenuşie din măduva spinării (tractul rubro-spinal); (2) cu nucleii formaţiei reticulate a punţii şi a bulbului (tractul rubro-reticular) şi (3) cu talamusul.

Nucleul roşu constituie o staţie celulară importantă, pe calea eferentă principală dela cerebel spre măduva spinării. In acelaş timp, el este interpus pe calea dela corpul striat la măduva spinării. Este clar, din aceste două conexiuni, că nucleul roşu joacă un rol important în mecanismul nervos al mişcărilor. El este unit cu coloana anterioară cenuşie a măduvei spinării, prin tractul rubro-spinal, însă nu este de loc sigur, că aceasta e principala cale implicată, căci, deşi tractul rubrospinal este mare la cele mai multe mamifere inferioare, el este relativ mic la om. Este posibil ca tractul rubro-reticular, care la om este relativ mare, să transmită impulse dela cerebel şi, de asemeni, poate, dela corpul striat, printr'o serie de staţii de popas, în formaţia reticulată în creerul posterior, spre măduva spinării. Rademaker, ca rezultat al unor lungi serii de experienţe, socoate că nucleul roşu lucrează ca un centru de distribuţie a tonusului muscular şi că un nucleu roşu intact este esenţial pentru reflexele de redresare labirintică şi de redresare somatică.

Deşi este clar că porţiunea inferioară, cu celule mari, a nucleului roşu derivă din lama bazală a creerului mijlociu, se pare că porţiunea superioară cu celule mici derivă din diencefal. Această parte a nucleului se desvoltă şi se organizează odată cu expansiunea emisferelor cerebeloase şi cu lobii frontali ai creerului, cu care, după Monakow, nucleul roşu este legat.

Substanţa albă a tegmentului, la acest nivel, prezintă oarecare modificare, mai ales în regiunea rafeului median.

Tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis) ia origină la acest nivel din celulele mari din partea inferioară a nucleului roşu. Fibrele trec imediat în rafeul median, unde se încrucişează, în porţiunea ventrală, cu fibrele corespunzătoare de partea opusă, formând *decusaţia tracturilor rubro-spinale* (Decusatia tegmentală ventrală). Apoi, trec în jos, înaintea decusaţiei pedunculilor cerebeloşi superiori şi coboară în formaţia reticulată a punţii şi a bulbului. In fine, pătrund în măduva spinării, aflându-se pe partea ventro-laterală a tractului cerebro-spinal şi se termină arborizându-se în jurul celulelor din coloana anterioară a substanţelor cenuşii. Deşi tractul rubro-spinal este un fascicol mic la om, în genere este privit ca principala cale de unire a corpului striat şi a cerebelului cu măduva spinării.

Tractul tecto-spinal (Tractus tectospinalis) şi *tractul tecto-bulbar* (Tractus tectobulbaris) îşi au de asemeni origina la acest nivel. Fibrele lor ies din substanţa cenuşie a corpilor cvadrigemeni superiori şi trec înainte, în jurul substanţei cenuşii

centrale, pentru a se încrucişa unele cu altele în rafeul median, ventral de nucleul oculo-motorului şi de fascicolul longitudinal medial. Ieşind din decusaţie, tractul tecto-spinal coboară pe partea ventrală a fascicului longitudinal medial, până la decusaţia lemniscului medial în bulb. Apoi deviază ventro-lateral şi, în măduva spinării, se găseşte în cordonul lateral, înaintea tractului rubro-spinal.[1] Tractul tectobulbar, care se poate împărţi într'un tract dorsal încrucişat şi unul ventral neîncrucişat, coboară prin formaţia reticulată a creerului mijlociu şi prin punte şi se termină trimiţând fibrele sale în nucleii oculo-motorului comun, pateticului, motorului ocular extern, şi în nucleii accesorii. El serveşte drept cale pentru mişcările reflexe ale ochiului, ca răspuns la stimulele vizuale.

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) se află pe partea ventro-laterală a nucleului oculo-motor. La acest nivel, fibrele sale sunt mai împrăştiate decât la nivelele mai inferioare ale trunchiului cerebral, însă raportul intim cu nucleii somatici eferenţi este menţinut.

Fascicolul se întinde în sus la *nucleul interstiţial*, mică grămădire de celule în peretele lateral al celui de al treilea ventricul, imediat deasupra extremităţii superioare a acveductului creerului mijlociu, căruia contribuie să-i dea fibre. După cum am văzut, fascicolul longitudinal medial îşi menţine poziţia relativă faţă de substanţa cenuşie centrală, prin toată întinderea creerului mijlociu, a punţii, şi a porţiunii superioare a bulbului. El este deplasat înainte prin decusaţiile succesive ale lemniscurilor mediale şi ale tracturilor piramidale şi se continuă cu fascicolul intersegmental anterior al măduvei spinării.

Raportul intim pe care-l prezintă succesiv cu nucleii celui de al treilea, al patrulea şi al şaselea nerv cranian, cu fibrele emergente ale celui de al şaptelea, cu striurile acustice ale celui de al optulea şi cu nucleul celui de al doisprezecelea nerv, îl face să fie calea de trecere a fibrelor dela un nucleu la altul, în creerul mijlociu. Cooperaţia armonioasă care există între nervii facial şi nervii ipogloşi în mişcările limbii şi buzelor în vorbire, se atribuie, adesea, legăturilor dintre nucleii lor, făcute prin fascicolul longitudinal medial şi o explicaţie similară se dă pentru cooperaţia nervului oculo-motor, patetic şi motor ocular extern, în mişcările ochiului. Este îndoielnic însă, dacă fascicolul longitudinal medial este calea urmată de aceste conexiuni. Edinger, Winkler şi alţii au arătat că contribuţia cea mai de seamă pentru fascicol e dată de nucleii vestibulari, iar lucrările lor sugerează ideea că funcţia sa principală este de a asigura coordonarea mişcărilor ochilor şi a capului, ca răspuns la stimularea celui de al optulea nerv. Fibre din nucleii vestibulari (superior, lateral şi medial) de aceiaş parte şi din partea opusă, vin în fascicol unde urcă, coboară, sau se împart în ramuri ascendente şi descendente. Aceste fibre vestibulare trimit colaterale sau se termină în nucleii celui de al treilea, al patrulea şi al şaselea nervi cranieni şi în nucleul spinal al celui de al unsprezecelea nerv. Apoi, fibre din nucleul dorsal al corpului trapezoid şi din nucleul lemniscului lateral merg în fascicol. Se poate astfel ca şi nervul cohlear şi nervul vestibular să fie capabil să influienţeze mişcările ochilor şi capului, prin fascicol. Continuitatea fascicolului cu tractul intersegmental anterior poate forma o cale şi pentru acei nuclei ai măduvei spinării care inervează muşchii rotatori ai capului şi ai gâtului, în afară de sterno-mastoidian.

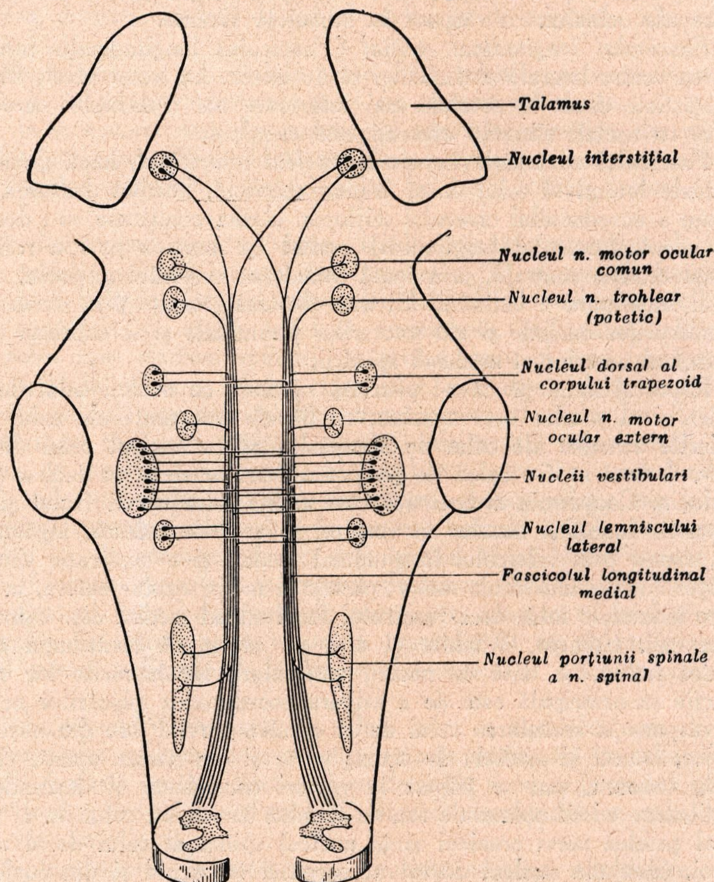
Braţul conjunctival inferior (Brachium quadrigeminum inferius) formează un tract rotunjit, pe partea laterală a porţiunii superioare a creerului mijlociu. Fibrele sale derivă din lemniscul lateral şi urcă pentru a ajunge la corpul geniculat medial. In mersul lor, ele despart de suprafaţă fibrele dorso-laterale ale lemniscului medial.

Corpii cvadrigemeni (Lamina quadrigemina) (fig. 864) sunt patru ridicături rotunde, care formează porţiunea dorsală a mezencefalului. Ei sunt aşezaţi deasupra şi înaintea vălului medular superior şi dedesubtul şi îndărătul celui de al treilea ven-

[1] Vezi nota infrapaginală dela pag. 1200 şi 1201.

tricul şi a comisurii posterioare. Ei se află sub spleniul corpului calos şi sunt, parţial, acoperiţi, de fiecare parte, de către pulvinarul talamusului. Corpii cvadrigemeni sunt aşezaţi în perechi (superioară şi inferioară) şi sunt despărţiţi unii de alţii prin şanţuri în formă de cruce.[1] Porţiunea longitudinală a şanţului se întinde în sus, pentru a forma o uşoară depresiune[2] în care se găseşte *glanda pineală* (Corpus pineale) (pag. 1294). Dela capătul inferior al şanţului longitudinal, o creastă albă, numită *frâul vălului* (Frenulum velli medullaris anterior) se prelun-

Fig. 868. — Schema conexiunilor fascicolului longitudinal medial.



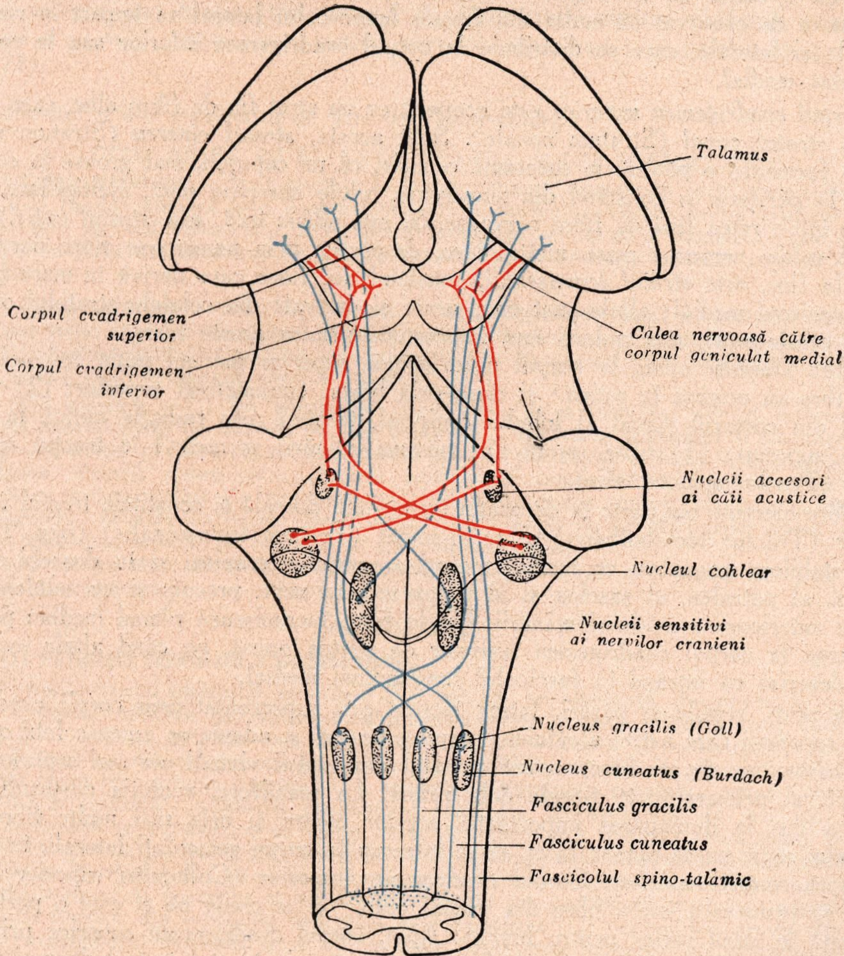
geşte în jos la vălul medular superior; pe laturile crestei iese nervul patetic (trohlear) şi trece înainte, pe părţile laterale ale pedunculilor, pentru a ajunge la baza creerului. *Corpii cvadrigemeni superiori* (Colliculi superiores)[3] sunt mai mari şi de culoare mai întunecată decât cei inferiori şi formează centre pentru reflexele vizuale (pag. 1296). *Corpii cvadrigemeni inferiori* (Colliculi inferiores,[4] deşi mai mici, sunt ceva mai proieminenţi decât cei superiori şi sunt în legătură cu calea acustică (pag. 1278).

De pe partea laterală a fiecărui corp cvadrigemen, o bandă albă, numită *braţ conjunctival* (Brachium), se prelungeşte în sus şi înainte. *Braţul conjuctical superior*

[1] Şanţ cruciform. (P.).
[2] Triunghiul subpineal al lui Obersteiner. (P.).
[3] Numiţi în vechime: *nates*. (P.).
[4] Numiţi în vechime: *testes*. (P.).

(Brachium quadrigeminum superius), se întinde lateral, pornid dela corpul cvadrigemen superior şi, trecând între pulvinar şi corpul geniculat medial, se continuă, în parte, printr'o ieşitură numită corpul geniculat lateral şi, în parte, cu tractul optic. El conduce fibre vizuale din radiaţia optică la corpul cvadrigemen superior. *Braţul conjunctival inferior* (Brachium inferior) trece înainte şi în sus, pornind dela corpul cvadrigemen inferior; el duce fibre din lemniscul lateral şi, poate de asemeni, din

Fig. 869. — Schemă arătând mersul fibrelor în lemniscuri; lemniscul lateral în roşu, lemniscul medial şi spinal în albastru.



corpul cvadrigemen inferior, la corpul geniculat medial şi, pe lângă aceasta, fibre din corpul cvadrigemen inferior, la talamus.

Structura corpilor cvadrigemeni. — *Corpul cvadrigemen inferior* (Colliculus inferior) constă dintr'un nucleu compact de substanţă cenuşie, care conţine celule nervoase mari şi mici, multipolare, şi este, mai mult sau mai puţin, înconjurat de fibre derivate din lemniscul lateral; cele mai multe din aceste fibre se termină în nucleul de aceiaş parte, unele însă, trec la cel de partea opusă. Acestea, totuşi, nu sunt toate fibrele lemniscului lateral, fiindcă majoritatea acestora se continuă prin braţul conjunctival inferior la corpul geniculat medial, de unde se pun în legătură cu cortexul auditiv (pag. 1335). Corpul cvadrigemen inferior primeşte de ase-

meni fibre aferente din cortexul temporal şi, din fibrele sale eferente, unele trec în braţul conjunctival inferior (Brachium inferius), fiind destinate talamului şi poate corpului geniculat medial, pe când altele coboară în tegmentum, pentru a ajunge la nucleii nervilor cranieni.

Corpul cvadrigemen inferior (Corpus geniculatum mediale) îşi ajunge desvoltarea sa cea mai mare la mamifere şi se găseşte numai la acele animale care posedă un melc (cohlee) bine desvoltat. Trebuie considerat ca un centru pentru reflexele auditive şi poate pentru unele reflexe vestibulare (pag. 1235), mai mult decât ca o staţie de întrerupere în calea spre cortexul cerebral. In legătură cu aceasta, e de observat că multe din fibrele lemniscului lateral se împart în ramuri mediale şi laterale, care se distribuie la corpul cvadrigemen inferior sau la corpul geniculat medial.

Corpul cvadrigemen superior este acoperit cu un strat fin de fibre albe, care constituie *stratul zonal* (Stratum zonale). Subt acesta, *stratul cinereu* (Stratum cinereum) formează o pătură de substanţă cenuşie, ca un capuşon, mai groasă în centru decât la periferie şi constând din numeroase celule nervoase mici, multipolare, cuprinse într'o reţea fină de fibre nervoase. Şi mai adânc încă este *stratul optic*, conţinând celule nervoase mari, multipolare, despărţite prin numeroase fibre nervoase fine. In fine, este *stratul lemniscului*, constând din fibre care derivă în mare parte din lemniscul medial; altele sunt comisurale şi derivate din celulele stratului optic; multe celule mari, multipolare sunt împrăştiate printre aceste fibre.

Fibre aferente ajung la corpul cvadrigemen superior din cel puţin trei origini: (1) fibre cu origina în retină[1] şi duse prin braţul conjunctival superior; (2) fibre ieşind din cortexul vizual al lobului occipital, trecând prin radiaţia optică la brachium superius; (3) fibre ieşind din măduva spinării şi urcând în tractul spinotectal (Tractus spinotectalis).

Fibre eferente iau parte la decusaţia tegmentală dorsală şi constituie tractul tectobulbar (Tractus tectobulbaris) şi tecto-spinal (Tractus tectospinalis) (pag. 1274) care stabilesc conexiuni cu nucleii motori ai nervilor cranieni şi în deosebi cu al treilea, al patrulea, al şaselea şi al unsprezecelea nerv, precum şi cu celulele coloanei anterioare a măduvei spinării. Unele fibre încrucişează planul median pentru a ajunge la corpul cvadrigemen superior de partea opusă, pe când altele încă au fost descrise ca intrând în fascicolul longitudinal medial.

La peşti, reptile şi păsări, întreg tectum este reprezentat prin corpii cvadrigemeni superiori care astfel alcătuiesc corpii bigemeni şi adesea se numesc lobi optici. La aceste animale, ei funcţionează ca unul din centrii vizuali cei mai superiori şi, practic, ei primesc toate fibrele dela retină. La mamifere, evoluţia cortexului vizual a dus la diminuarea importanţei acestor centre şi cele mai multe fibre ale tractului optic nu se opresc în ei, ci se întrerup în corpii geniculaţi laterali, în calea lor spre centrii superiori. Corpul cvadrigemen superior (Colliculus superior) continuă să primească unele fibre din tractul optic[2] şi se crede că el este o parte însemnată în arcul reflex pentru lumină. Apoi, corpul cvadrigemen superior primeşte fibre aferente din cortexul vizual, fibre care trec prin tractul tecto-bulbar şi tectospinal; ele formează o cale pentru mişcările reflexe ale musculaturii ochiului, a capului şi a gâtului, cale care poate fi necesară impresiilor vizuale.

Acveductul creerului mijlociu (Aquaeductus cerebri) (acveductul lui Sylvius) este un canal strâmt, lung de vre-o 15 mm., situat între corpii cvadrigemeni şi tegmentum şi unind ventriculul al treilea cu al patrulea. Forma sa, pe secţiuni transversale, variază la nivele diferite având forma de T în jos, triunghiulară în sus şi ovală la mijloc. Partea sa centrală este uşor dilatată şi a fost numită de către

[1] Unii autori neagă că vre-o fibră cu origină în retină s'ar continua în corpul cvadrigemen superior. (P.).

[2] Unii autori neagă că fibre cu origina în reină s'ar termina în coliculii superiori. (P.).

Retzius, *ventriculul creerului mijlociu*. El este căptuşit cu epiteliu cilindric ciliat şi este înconjurat de o pătură de substanţă cenuşie, numită *stratul cenuşiu central* (Stratum griseum centrale); acesta se continuă în jos cu substanţa cenuşie din podişul celui de al patrulea ventricul (Ventriculus quartus) şi în sus cu cea a celui de al treilea ventricul (Ventriculus tertius). Dorsal, aceveductul este despărţit, în parte, de substanţa cenuşie a corpilor cvadrigemeni prin fibrele lemniscurilor; înaintea lui se află fascicolul longitudinal medial şi formaţia reticulată a tegmentului. Împrăştiate prin stratul cenuşiu central se află numeroase celule nervoase de dimensiuni variabile întreţesute cu o reţea de fibre fine. Pe lângă aceste celule, stratul cenuşiu mai conţine trei grupuri care constituie nucleul rădăcinii mezencefalice a nervului trigemen şi nucleii nervilor oculo-motor şi patetic (pag. 1270 şi 1271).

[Rezumăm şi aici sistematizările date de *Testut-Latarjet:*

I. LOCUS NIGER (SUBSTANŢA NEAGRĂ A LUI SOEMMERING).

(A) **Celule nervoase.** — Sunt grupate în insule rotunde, aşezate în serie, care formează în total o bandă: aceasta este partea compactă a nucleului. Câteva grupe celulare emigrează către piciorul pedunculului şi formează *porţiunea reticulată* a nucleului. Alte celule formează în jurul nucleului roş un înveliş concav numit: *formaţia în cupă peri- şi retro-rubrică.*

(B) **Fibre nervoase.** — (a) *Căi aferente.* — Locus niger este legat cu cortexul cerebral; cu corpul striat (Foix şi Niculescu) (fibrele care fac legătura vin mai ales din nucleul palidal şi alcătuiesc *fascicolul palidal*). De asemeni, ansa lenticulară lasă câteva fibre, la locus niger, atunci când înconjură capsula internă.

(b) *Căi eferente.* — (1) Un sistem de fibre, după ce a străbătut stratul intermediar (Stratum intermedium) se îndoaie pe faţa profundă a fascicului piramidal şi se îndreaptă către protuberanţă şi bulb; (2) alt sistem de fibre vin din calotă şi intră în comisura albă posterioară. Primul sistem (din piciorul pedunculului cerebral) se pune, probabil, în legătură cu nucleii motori din protuberanţă şi bulb. Al doilea sistem (din calotă) rămâne mai enigmatic: el pare că uneşte locus niger dintr'o parte cu cel de partea opusă şi că conţine fibre descendente pe care nu le ştim unde se duc.

In total locus niger este un nucleu motor, pe care trebuie să-l legăm cu calea motoare extrapiramidală.

II. CALOTA.

(1) **Formaţia reticulată a pedunculului.**

E o continuare a formaţiei reticulate din bulb şi protuberanţă. Ea apare în sus la unirea creerului mijlociu cu regiunea subtalamică printr'o zonă subţiată care continuă câmpul lui Forel. La origină, este aşezată sub partea ventrală şi posterioară a păturii optice şi înaintea tuberculilor cvadrigemeni. Pe secţiunile superioare ale pedunculului, ea ocupă un câmp triunghiular cuprins între nucleul roş (înainte), substanţa cenuşie centrală (înăuntru) şi iradiaţiile comisurii posterioare (îndărăt). Pe secţiunile de mai jos, substanţa reticulată se întinde pe un câmp neregulat patrulater. Indărăt acest câmp se fuzionează cu capsula nucleului roş; transversal, se întinde de la substanţa cenuşie centrală la banda lui Reil medială; în senz antero-posterior, ocupă spaţiul dintre tuberculii cvadrigemeni anterior şi posterior şi nucleul roş (şi mai jos pedunculii cerebeloşi superiori).

Origina fibrelor din substanţa reticulată este complexă: (1) unele fibre provin din tuberculii cavdrigemeni anteriori şi se duc la bulb (*fibre tecto-bulbare*); ele se încrucişează pe linia mediană şi formează *încrucişarea dorsală a calotei* (lui Meynert); (2) alte fibre, *radiaţiile calotei*, sunt fibre care se duc de la nucleul roş la talamus (*fibre rubro-talamice*); (3) substanţa reticulată este deasemeni străbătută de fibre de ale fascicolelor *rubro-spinale*, care şi ele se încrucişează şi formează *decusaţia ventrală a calotei lui Forel;* (4) substanţa reticulată mai cuprinde fascicole compacte, care o străbat de sus în jos: *pedunculii cerebeloşi superiori, fascicolul central al calotei, fascicolul longitudinal medial* (posterior), *banda lui Reil.*

Ansa lenticulară şi *fascicolul lenticular al lui Forel* (care aparţin regiunii subtalamice) trimit fibre la nucleul roş, fibre care trec prin substanţa reticulată.

Mai trebuie amintit aici *fascicolul calotei* a lui Gudden, pe care nu trebuie să-l confundăm cu fascicolul central. Tuberculul mamilar are doi ganglioni; din ganglionul medial naşte fascicolul mamilar principal care se împarte în două ramuri: fascicolul lui Vicq-d'Azyr (sau retroflex) şi fascicolul calotei (al lui Gudden). Acesta din urmă se duce în jos şi medial şi dupăce a trecut pe deasupra nucleului roş şi înaintea fascicului longi-

tudinal posterior (medial) se termină în *ganglionul profund al calotei lui Gudden*, așezat aproape de rafeu, înaintea fascicului longitudinal posterior (medial).

Mai este încă *pedunculul tubercului mamilar*, care având origina în ganglionul lateral al tub. mamilar, trece prin spațiul interpeduncular, apoi pătrunzând în peduncul se strecoară pe sub nucleul roș, dincolo de care n'a mai putut fi urmărit la om.

(2) **Substanța cenușie.**

A. *FORMAȚII CENUȘII DE ORIGINĂ BULBO-SPINALĂ.*

(1) *Nucleul pateticului*, situat în partea ventrală a substanței cenușii centrale care înconjură acveductul lui Sylvius îndărătul nucleului motorului ocular comun.

(2) *Nucleul motorului ocular comun*, așezat înaintea precedentului, ocupă partea centrală a substanței cenușii care împrejmue acveductul lui Sylvius. Inainte, intră în contact cu fascicolul longitudinal posterior (medial); în sus, se întinde până la comisura albă posterioară.

B. *FORMAȚIA CENUȘIE PROPRIE PEDUNCULUI.*

Nucleul roș al calotei.

Se mai numește și nucleul lui Stilling. Se întinde de la regiunea subtalamică (înainte), unde se învecinează cu corpul lui Luys, până la treimea inferioară a peduncului. La limita dintre treimea anterioară și cele două treimi posterioare, el este gâtuit în contact cu fibrele *fascicului retro-flex al lui Meynert*, care leagă ganglionul interpeduncular cu ganglionul habenulei. E foarte apropiat de nucleul roș de partea opusă, iar substanța neagră (Locus niger) îl desparte de piciorul peduncului (baza). Fața dorsală este în raport, dinspre partea medială spre cea laterală cu: nucleul motorului ocular comun, bandeleta longitudinală posterioară, formația reticulată a calotei.

Gâtuitura făcută de fascicolul lui Meynert, limitează în nucleul roș două porțiuni: una înainte (*porțiunea subtalamică*) și alta îndărăt (*porțiunea pedunculară*). Spre partea inferioară, nucleul roș dispare și în locul lui se vede pe secțiune transversală pedunculul cerebelos inferior, sub forma unei mase rotunjite, fără celule, care se numește *nucleul alb al lui Stilling.*

Structura nucleului roș.

Celulele sunt de dimensiuni mijlocii și mici (caractere mai amănunțite vezi Vol. I). In vecinătatea sa nucleul roș are și formațiuni anexe: cea mai importantă este *formația cenușie în formă de cupă, peri-retro-rubrică* (celulele acesteia sunt mai voluminoase și sunt pigmentate ca în substanța neagră). Este descrisă cu amănunte de *Foix* și *Niculescu.*

Legături. — (a) Căi aferente: (1) *calea cerebelo-rubrică*, trece prin pedunculul cerebelos superior. Fibrele sunt născute în nucleul dințat, se încrucișează la locul de unire dintre protuberanță și peduncul (formând decusația lui Wernekink) și ajunge la nucleul roș de partea opusă. Câteva fibre își continuă mersul pentru a ajunge la nucleul lateral al păturii optice. (2) *Calea strio-rubrică* a nucleului lenticular. Fibrele ei merg unele prin fascicolul lenticular al lui Forel și altele prin ansa lenticulară. (3) *Calea cortico-rubrică*, este admisă de mulți autori (*Foix* și *Niculescu*) deși e greu de pus în evidență. Ea pare să provină mai ales din scoarța lobilor temporal și frontal, poate chiar și din lobul parietal (*Déjerine*).

(b) *Căi eferente.* — Se duc la pătura optică, la măduva spinării și la oliva bulbară. (1) *Calea rubro-talamică* formează „radiațiile calotei". (2) *Fascicolul rubro-spinal*, naște din nucleul roș, se încrucișează pe linia mediană, cu cel de pe partea opusă, și formează *decusația ventrală a calotei lui Forel* și merge înaintea trigemenului senzitiv. La om el corespunde *fibrelor pre-piramidale* ale lui Thomas. Se termină la celulele coarnelor anterioare. (3) *Calea rubro-olivară. Fascicolul central al calotei* (Centrale Haubenbahn. — Naște în talamus și în regiunea subtalamică, dar primește fibre și dela nucleul roș. Se termină în olivă bulbară de aceiași parte. Unii autori cred că fibrele acestui fascicol scoboară până la măduvă prin fascicolul lui Helweg.

Pe lângă aceste legături se pare că nucleul roș mai este legat cu regiunea subtalamică și mai ales cu corpul lui Luys și cu nucleul zonei incerte. Și mai este legat cu nucleul roș de partea opusă, prin fibre care trec prin comisura albă posterioară (*fibre interrubrice*).

Astfel nucleul roș este intercalat: pe calea accesorie (indirectă) a senzibilității (*calea spino-cerebelo-rubro-talamică*); pe calea accesorie (indirectă) motoare (*calea cortico-ponto-cerebelo-rubro-olivo-spinală*) și pe *calea strio-spinală).*

La mamifere, nucleul roș cuprinde doi nuclei (Hathchek): un nucleu cu celule mari (*nucleu magno-celular*) și altul cu celule mici (*nucleu parvo-celular*). E greu de omologat nucleul roș dela om cu cel dela mamifere.

C. *SUBSTANȚA ALBĂ A CALOTEI.*

(1) *Pedunculii cerebeloși superiori* (bine descriși în *Gray*).

(2) *Banda lui Reil* (Lemniscus sau Laqueus) (bine descrisă în *Gray*).

(3) *Fascicolul de asociație longitudinal.* — E constituit din fibre cuprinse în substanța

reticulată şi care formează căi de asociaţie scurte între diferite etaje ale trunchiului cerebral.

(4) *Bandeleta longitudinală posterioară* (Fasciculul longitudinalis medialis) care este continuarea fascicului cu acelaş nume dela protuberanţă şi bulb.

III. TUBERCULII CVADRIGEMENI.

Desvoltarea lor în seria animală variază în raport invers cu acea a creeraşului: la om aşadar ei sunt rudimentari în timp ce creeraşul atinge cele mai mari dimensiuni. La vertebratele nemamifere (şi mai ales la paseri) ei sunt reprezentaţi prin două umflături voluminoase — una dreaptă şi alta stângă — numite *lobi optici*. Aceşti lobi au câte o cavitate centrală care comunică cu apeductul lui Sylvius.

A. *TUBERCULII CVADRIGEMENI ANTERIORI.*

Structură.

Sunt alcătuiţi din planuri celulare şi fibre, suprapuse concentric între pia-mater şi apeductul lui Sylvius. Structura aceasta aminteşte pe cea a scoarţei cerebrale. Sunt cinci straturi:

(1) *primul strat* (Stratum zonale), independent de bandeleta optică, care primeşte fibre de la lobul occipital (este analog cu plexul tangenţial al lui Exner, din scoarţa cerebrală;

(2) *al doilea strat* (Cappa cinerea) format din substanţă cenuşie care acopere celelalte straturi ca o scufie. Celulele sale sunt mici şi axonii au direcţie antero-posterioară;

(3) *al treilea strat* (sau *stria medulară superficială*) are celule şi fibre orientate în senz sagital. Primeşte prin braţul conjunctival anterior, fibre retiniene şi câteva fibre aberante din lobul occipital;

(4) *al patrulea strat* (sau *stria medulară mijlocie*) este mai gros decât precedentul. Cuprinde celule şi fibre şi axoanele sale pătrund în braţul conjunctival anterior şi ajung la scoarţa occipitală;

(5) *al cincilea strat* (sau *stria medulară profundă*), e cel mai gros din toate. Fibrele sale înconjură lateral substanţa cenuşie a apeductului, se duc înainte şi medial, trecând între bandeleta longitudinală posterioară şi nucleul roş. Aceste fibre sunt fibrele tecto-bulbo-spinale, care se încrucişează pe linia mediană, la nivelul părţei superioare a calotei pedunculare şi formează *decusaţia în fântână a lui Meynert*.[1]

Legături.

(a) *Fibre aferente.*— Cele mai importante sunt fibrele pupilare ale lui Dinmer, care provin din bandeleta optică şi ajung la corpul cvadrigemen prin braţul conjunctival, fără să se oprească în corpul îngenunchiat lateral. Aceste fibre se termină în celulele nervoase din păturile superficiale.

Unii autori admit că ar veni la corpii cvadrigemeni anteriori şi fibre dela calea acustică (foarte discutabilă părere).

Corpul cvadrigemen anterior primeşte încă fibre dela scoarţa cerebrală (fibre cortico-cvadrigeminale): acestea trec înaintea corpului îngenunchiat lateral şi îndărătul corpului îngenunchiat medial; ele se termină în striurile superficiale şi mijlocii ale tuberculilor cvadrigemeni anteriori.

(b) *Fibre eferente.* — Unele se duc la tuberculul (corpul) cvadrigemen anterior de partea opusă, trecând prin comisura albă posterioară; altele se termină în scoarţa vizuală a lobului occipital. Ele nu sunt fibre senzoriale, ci stabilesc căi reflexe, articulându-se cu căile aferente cortico-cvadrigeminale. Un al treilea grup de fibre sunt descendente şi pun în relaţie tuberculii cvadrigemeni anteriori cu măduva spinării, cu bulbul şi cu protuberanţa (aceste fibre se grupează în mai multe fascicole: *fascicolul tecto-spinal* care ia parte la decusaţia în fântână a lui Meynert, trece în trunchiul cerebral înaintea bandeletei longitudinale posterioare şi se termină în măduva cervicală superioară, după ce a trecut prin cordonul posterior; *fascicolul tecto-bulbar*, e cea mai importantă cale descendentă; urmează aceeaşi cale ca şi fascicolul precedent, dar se termină în nucleii motori ai bulbului. — Se mai descriu fascicole mai puţin importante: *fascicolul reticular al lui Pavlov*, care naşte din stria medulară mijlocie şi străbate substanţa reticulată a calotei, îndărătul benzei lui Reil. Acesta e un fascicol direct. Apoi: *fascicolul tecto-protuberanţial al lui Munzer*, care are aceeaşi origină cu precedentul, scoboară prin banda lui Reil şi se termină în nucleii punţei. Şi acesta este un fascicol direct.

---

[1] In *Braus* stratificarea corpului cvadrigemen anterior este descrisă ceva mai complicat: (1) Un strat superficial de substanţă albă (*Stratum zonale* sau Stratum album superficiale). (2) Un strat cenuşiu superficial (*Stratum cinereum* sau *Stratum griseum superficiale*). (3) Un strat în legătură cu calea optică (*Stratum opticum*). (4) Un strat cenuşiu mijlociu (*Stratum griseum medium*). (5) Un strat de substanţă albă mijlocie (*Stratum album medium*). (6) Un strat de substanţă cenuşie profundă (*Stratum griseum profundum*). (7) Un strat de substanţă albă profundă (*Stratum album profundum*). (P.).

B. TUBERCULII CVADRIGEMENI POSTERIORI.

Au o structură mai simplă şi sunt în relaţie cu funcţia auditivă.

Structură.

Aici găsim numai două straturi: (a) *primul strat* (Stratum zonale), format din substanţă albă; fibrele care-l alcătuiesc par să se continue cu braţul conjunctival posterior. (b) *Al doilea strat* e format din substanţă cenuşie, care formează un nucleu ovalar, numit ***ganglionul tubercului cvadrigemen posterior.*** Acest nucleu, biconvex pe secţiuni frontale, este rău delimitat medial, unde el se confundă cu substanţa cenuşie care înconjură aceveductul lui Sylvius. Lateral şi îndărăt el primeşte braţul conjunctival posterior.

Legături.

(a) *Fibre aferente.* — Vin de la fascicolul acustic al benzei lui Reil laterală. (In puntea lui Varole, oliva protuberanţială împarte banda lui Reil în două: banda lui Rei medială, care aparţine căii sensitive principale şi banda lui Reil laterală, care nu-i decât un segment din calea acustică centrală). La nivelul comisurii lui Wernekink banda lui Reil medială se îndepărtează de rafeu şi se îndreaptă lateral şi îndărăt. Banda lui Reil laterală ajunge net lateral: fibrele sale oblice se redresează, formează fascicolul lateral al istmului şi ajung la ganglionul tubercului cvadrigemen posterior. Câteva din fibre se termină aici, dar cele mai multe, dupăce au lăsat în tubercul colaterale, merg să se termine în corpul îngenunchiat medial.

(b) *Fibre eferente.* — Sunt axoanele celulelor nucleului. Unele pun în relaţie tuberculul dintr'o parte cu cel din partea opusă după ce traversează linia mediană. Altele trec prin fascicolul de fibre arcuite care alcătuiesc comisura lui Gudden, aşezată la partea medială a bandeletelor optice şi a chiasmei.

Apoi corpii cvadrigemeni posteriori mai sunt legaţi cu nucleii nervilor motori prin numeroase fibre descendente, care merg prin fascicolele: tecto-spinal, tecto-bulbar şi tecto-protuberanţial.

Rostul corpilor cvadrigemeni.

Corpul cvadrigemen anterior nu mai joacă (la om) nici un rol în percepţia vizuală, dar el serveşte ca o staţie de întrerupere aşezată între retină şi nervii motori ai globului ocular precum şi ceilalţi nervi motori. Tuberculul cvadrigemen anterior trebuie să fie considerat ca un centru de reflexe care-şi îndreaptă axoanele către centrii motori ai irisului şi către celelalte aparate senzoriale sau motoare care stau în relaţie cu aparatul vederii. Aşa se explică persistenţa reflexului pupilar atunci când cecitatea este complectă, după distrugerea scoarţelor vizuale de pe lobii occipitali. Tuberculul cvadrigemen anterior intervine de asemeni în actele reflexe care cer mişcări asociate ale ochilor (mai cu seamă mişcări verticale sinergice). Leziunile tubercului au ca consecinţă paralizia acestor mişcări asociate verticale, de ridicare sau de scoborîre a globului ocular (Sindromul lui Parinaud).

Corpul cvadrigemen posterior, nu intervine, nici el, în percepţia auditivă. Şi el este un centru reflex: prin el şi legăturile sale cu diferiţi nervi motori, impresiile sonore sunt origina mai multor reflexe. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

In *Braus* se mai găsesc câteva sintetizări privitoare la trunchiul cerebral, din care rezumăm câteva aici:

Zona de integrare a tectului. (Mittelhirndach).

O zonă de integrare se recunoaşte prin aceea că în ea vin căi aferente din toată periferia corpului şi pleacă de la ea un număr mai mic de căi spre periferie. O astfel de zonă se distinge printr'un aranjament stratificat al celulelor şi fibrelor sale. Una din cele trei zone de integrare este corpul cvadrigemen anterior (Colliculus superior laminae quadrigeminae), care, ca şi vermisul cerebelului, aparţine creerului primordial. In corpul (tuberculul) cvadrigemen anterior se întâlnesc fibre din căile pentru miros, văz şi auz, precum şi din căile periferice ale corpului segmentat şi nesegmentat (Tractus spino-tectalis, respectiv: „calea secundară trigeminală" etc.).

Căile olfactive vin prin ganglionul interpeduncular (*Ganglion interpedunculare*), care se află în substanţa perforată posterioară. Şi din lemniscul medial, care merge la creerul mare (*Tractus bulbo-thalamicus*), vin colaterale la corpul cvadrigemen anterior. Aşa cum au căile cerebrale peste tot legături cu aparatul elementar, tot aşa ele au legături şi cu aria de integrare din creerul primitiv. Sunt trei braţe descendente: (1) unul se duce direct la celulele radiculare motoare (Tractus tecto-spinalis); (2) altul, ajunge tot acolo, după ce a trecut prin substanţa neagră şi (3) al treilea după ce a trecut prin cerebel. Căile acestea indirecte sunt interesate totdeauna odată cu calea directă şi provoacă mersul regulat al mişcărilor totale.

Zona de integrare din corpul cvadrigemen anterior se găseşte la toate vertebratele. La mamifere i se supraadaogă scoarţa creerului mare. Printr'o cale directă cortico-tectală, scoarţa creerului exercită asupra ei o influienţă nemijlocită. La om scoarţa cree-

rului mare predomină aşa de mult, încât micul corp cvadrigemen anterior devine neglijabil. Şi totuşi el nu este fără funcţie. La om se ştie prea puţin despre funcţia aceasta; poate că este un „centru" pentru senzibilitatea protopatică, care de obicei este atribuită numai talamului.

Sistemul de fibre al trunchiului cerebral.

I. **In regiunea calotei** (Tegmentum).

(1) Fascicolul longitudinal posterior (*Fasciculus longitudinalis medialis*). Origină: nucleii motori ai calotei. Terminaţie: nucleii motori ai nervilor cranieni (începând de la nucleul motorului ocular comun), celulele radiculare anterioare în măduva spinării (până la sfârşitul măduvei toracale).

(2) Fascicolul predorsal (*Fasciculus praedorsalis*). Un nume colectiv pentru porţiunea mezencefalică a următoarelor fascicole de fibre:

Tractus rubro-spinalis;
Tractus tecto-spinalis;
Tractus thalamo-spinalis;
Tractus reticulo-spinalis (din porţiunile mezencefalice ale nucleului reticulat (*Nucleus reticularis*).

(3) Fascicolul central al calotei (*Tractus thalamo-rubro-olivaris*). Pleacă din talamus şi nucleul roş şi se duce la nucleii olivari.

(4) *„Căi tectale"* (Căile calotei). — Nume colectiv pentru fascicolele de fibre sau porţiuni din aceste fascicole atâta cât trec prin câmpul lui Forel al calotei, de pildă: Tractus rubro-thalamicus fibre din creeraş (Brachium conjunctivum) care merg spre talamus, sisteme de fibre palido-fugale.

(5) Corpul trapezoid (*Corpus trapezoides*), numai la nivelul imergenţei nervului acustic: porţiunea începătoare a celui de al doilea neuron al nervului cohlear, care se încrucişează în senz transversal, pentru a trece de partea opusă.

(6) Striurile medulare (acustice): ca la (5), dar pe podişul ventriculului al IV-a.

(7) Banda lui Reil laterală (*Lemniscus lateralis*), banda auditivă. Prelungire a căilor (5) şi (6) spre corpul cvadrigemen inferior şi spre corpul îngenunchiat medial. Pe aici axoanele nucleului trapezoid (Nucleus trapezoides) se duc la nucleul benzei lui Reil laterală (Nucleus lemnisci lateralis).

(8) Banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*), Tractus bulbo-thalamicus. Din nucleii lui Goll şi Burdach, din nucleul rădăcinei descendente a trigemenului (Nucleus tractus spinalis trigemini) şi nucleul senzibil al trigemenului (Nucleus sensibilis trigemini), din nucleul tractului solitar (Nucleus tractus solitarii). Axoanele formează fibrele arcuite interne (*Fibrae arcuatae internae*), se încrucişează toate pe linia mediană în decusaţia sensitivă (*Decussatio lemniscorum*), se termină în talamus, iar de acolo spre scoarţa creerului mare (mai ales în circumvoluţia postcentrală — sau parietală ascendentă).

II. **In piciorul pedunculul** (Pes).

(1) Calea piramidală (*Tractus cortico-bulbaris*) (la nucleii motori ai nervilor cranieni) şi *Tractus cortico-spinalis* (vezi tabela de la pag.).

(2) Căile cortico-pontine, la nucleii punţii; de acolo ca fibre transverse ale punţii (şi prin pedunculii cerebeloşi mijlocii la cerebel (încrucişându-se) spre scoarţa emisferelor cerebeloase.

In amănunt:

Calea pontină frontală (fascicolul lui Arnold), din porţiunea anterioară a lobului frontal;

calea pontină parietală, din lobul parietal;

calea pontină temporală (fascicolul lui Türck), din circumvoluţia temporală mijlocie (Gyrus temporalis medius).

Aparatul de integrare al trunchiului cerebral.

Acest aparat lucrează în asociaţie cu diferiţi nuclei şi fascicole de axoni, care se află în talamus şi în corpul striat (sau vin ori pleacă de la aceste înalte staţiuni nervoase). De aceea descripţia lui se va face după ce vom fi făcut descripţia nucleilor cenuşii de la baza creerului. (După *H. Braus*). (P.).]

CREERUL ANTERIOR SAU PROSENCEFALUL.

Creerul anterior sau **prosencefalul** (Prosencephalon) constă din: (1) *diencefal*, corespunzând în mare măsură celui de al treilea ventricul şi formaţiunilor care-l mărginesc; şi (2) *telencefal*, cuprinzând cea mai mare parte a creerului, adică emisferele cerebrale. Aceste emisfere sunt unite între ele în planul median şi fiecare din ele conţine o cavitate largă, numită ventriculul lateral. Ventriculele laterale comunică unul cu altul şi cu al treilea ventricul, prin orificiul interventricular (gaura lui

Monro) şi sunt despărţite, unul de altul, pe o largă zonă, numai printr'un sept median, numit septum lucidum; acesta conţine o cavitate, ca o crăpătură, care nu comunică cu ventriculele.

DIENCEFALUL.

Diencefalul (Diencephalon) derivă din extremitatea caudală a creerului anterior. La embrionul uman şi la toate vertebratele, este aşezat înaintea extremităţii anterioare (sau superioare) a coardei dorsale şi poate deci să fie considerat ca o extensiune a creerului, dincolo de limitele segmentelor primitive ale corpului. Ne putem aştepta ca semnele metameriei, şi a branhiomeriei, care se găsesc în trunchiul cerebral şi în măduva spinării, să nu se mai găsească şi în diencefal.

Recenta lucrare a lui Kingbury şi J. B. Johnston sugerează ideea că şanţul marginal nu se întinde în regiunea creerului anterior, care derivă în întregime din lamele alare.

Pereţii laterali ai acestei porţiuni a tubului neural embrionar se îngroaşe foarte mult şi formează două mase mari nucleare, care se numesc *talamuri* (Thalami). Sunt derivaţii cei mai mari şi cei mai importanţi ai diencefalului. La vertebratele primitive constituie centrii cei mai superiori de corelaţie ai tuturor impresiunilor senzoriale; însă, odată cu evoluţia neopaliului, ei rămân pe un plan de mai mică importanţă, funcţionând ca staţiune de întrerupere pentru calea senzorială spre cortex. Cu toate că nu mai au rol de factor dominant în determinarea comportării, îşi menţin totuşi, în mare măsură, importanţa, fiindcă se pare că impresiile senzoriale pot deveni conştiente chiar în talamus, când conexiunile lor corticale au fost tăiate.

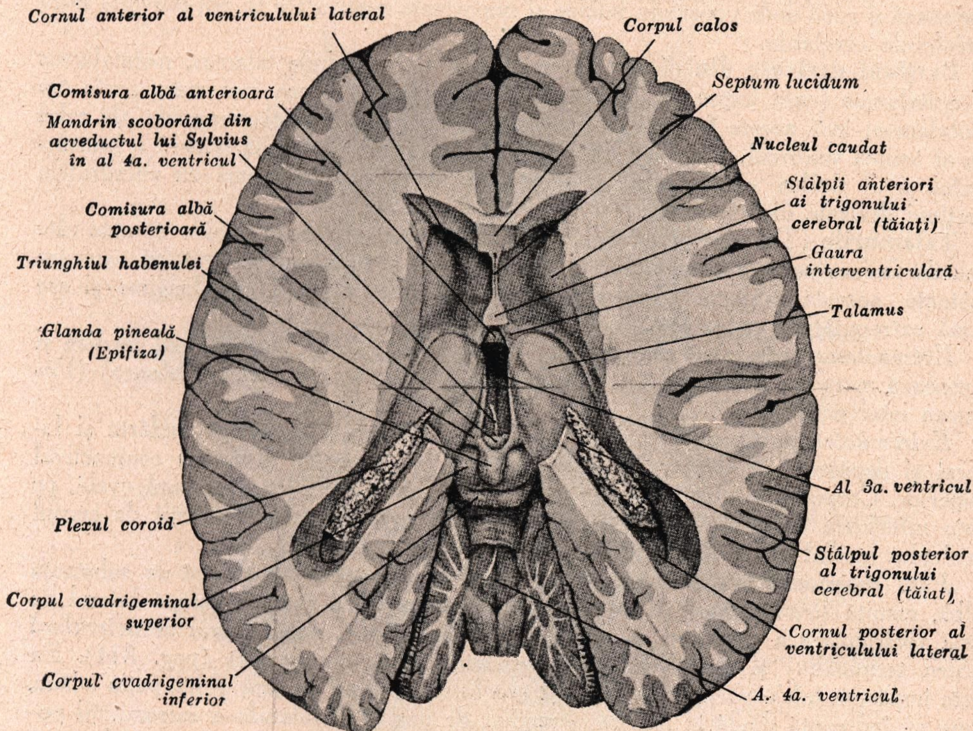
Caudal de talamus, apar două ridicături pe părţile laterale ale diencefalului şi ele se pot recunoaşte întâi pe peretele intern, ca două zone scobite. Ele formează corpii geniculaţi medial şi lateral, care formează *metatalamul.* Talamul înaintând caudal şi crescând îndărăt până ajunge să acopere (întrecându-l) creerul mijlociu, se interpune între corpii geniculaţi şi cavitatea diencefalului. Corpul geniculat medial l-am şi văzut în şanţul dintre faţa laterală a creerului mijlociu şi extremitatea posterioară a talamului, care se întinde îndărăt, pe când corpul geniculat lateral se găseşte în strâns contact cu faţa inferioară a porţiunii postero-laterale a talamului şi pare că-i este incorporat.

Placa de acoperiş a creerului anterior îşi menţine caracterul său epitelial, în cea mai mare parte a întinderii sale, şi formează, la adult, *acoperişul ependimar al celui de al treilea ventricul.* La extremitatea sa posterioară (sau caudală), acoperişul şi porţiunile învecinate ale pereţilor laterali dau naştere unui număr de formaţiuni care alcătuiesc toate la un loc *epitalamul* (Epithalamus). O îngrămădire de celule în această parte a peretelui lateral formează *nucleul habenulei* (Nucleus habenulae) care-şi trimite fibrele peste planul median, prin placa de acoperiş, pentru a constitui *comisura habenulei* (Commissura habenularum). Mai caudal, un al doilea fascicol comisural invadează acoperişul şi se numeşte *comisura albă posterioară* (Commissura posterior cerebri). In intervalul dintre cele două comisuri, se proiectează îndărăt un diverticul scobit în planul median. Acesta se numeşte *epifiza.* La multe reptile ea produce o a doua prelungire de pe peretele anterior al bazei sale, care alcătuieşte ochiul pineal sau parietal (pag. 1294). Acest organ s'a identificat la embrionul uman, însă el nu persistă; epifiza, pe de altă parte, care este formaţie cavitară glandulară la reptile, vărsându-şi secreţia direct în ventriculul al treilea se transformă într'un organ solid, numit *corpul* sau *glanda pineală* (Corpus pineale).

Am văzut cum talamul, metatalamul, epitalamul şi o mare parte din acoperişul celui de al treilea ventricul derivă din diencefal. Porţiunile care trebuie să fie luate în consideraţie derivă din porţiunile ventrale ale pereţilor laterali şi din podişul diencefalului. Ele contribuie la formarea *ipotalamului* (Hypothalamus), formând regiunea subtalamică, corpii mamilari, tuber cinereum şi infundibulum. Restul ipotalamului derivă din telencefal şi cuprinde chiasma optică şi lama terminală.

Regiunea subtalamică este o continuare în sus a tegmentului. Ea se găseşte imediat sub talamus la creerul de om şi conţine câteva mase de substanţă cenuşie, derivate din lamele alare. Corpii mamilari formează ca o îngroşare mediană în podişul diencefalului, care este împărţit în două, printr'un şanţ median. Ei formează o staţiune celulară importantă pe calea eferentă dinspre rinencefal (Rhinencephalon) (pag. 1327). Zona dinaintea lor olcătuieşte tuber cinereum. Această zonă este foarte mult desvoltată la acei peşti la care simţul olfactiv este dominat de simţul gustativ, însă ea se reduce mult la vertebratele cu respiraţie aeriană.

Fig. 870. — Ventriculii creerului. Văzuţi de sus şi îndărăt.



Splenium şi cea mai mare parte a trunchiului corpului calos au fost îndepărtate; corpul fornixului şi cea mai mare parte din pânza coroidiană au fost tăiate împreună cu porţiuni din lobii occipitali şi cerebel. Un mandrin trece din al treilea ventricul prin aceductul lui Sylvius în al patrulea ventricul.

Prelungirea infundibulară (Infundibulum hypothalami) porneşte ca o evaginaţie cavitară, din podişul diencefalului, care apoi îşi pierde cavitatea şi se transformă într'o masă solidă de celule pentru a forma lobul posterior al ipofizei cerebrale. Tulpina care uneşte ipofiza cu podişul celui de al treilea ventricul formează infundibulum şi îşi menţine caracterul ei cavitar la adult. Trebuie reamintit că lobul anterior al ipofizei se desvoltă ca un diverticul cavitar din plafonul gurii primitive (Vol. I) şi este probabil că la unele vertebrate ancestrale a existat un conduct buco-neural, aşa cum se găseşte la larvele de amoceţi. Asemenea canal lasă trecerea apei din gură în tubul neural, făcând posibilă o circulaţie acvo-vasculară, pentru sistemul nervos central. La toate reptilele şi amfibienele, prelungirea infundibulară rămâne cavitară, însă, aproape la toate mamiferele, ea devine un corp solid şi formează, ca şi la om, lobul posterior al ipofizei cerebrale.

Chiasma optică (Chiasma opticum) se desvoltă în legătură cu nervii optici. Inainte de a se diferenţia creerul anterior în telencefal şi diencefal, cresc în afară

două diverticule de pe fața sa infero-laterală, pentru a forma veziculele optice. Legătura veziculei cu creerul anterior se alungește într'o tulpină optică care-și menține, pentru un timp, caracterul său originar, cavitar. Fibre nervoase dela retină cresc în lungul pereților ei și, ca o consecință, cavitatea se astupă, fiind înlocuită de nervul optic solid. Recesul optic (Recessus opticus) al celui de al treilea ventricul este tot ce mai rămâne din cavitatea tulpinii. La toate vertebratele fibrele nervilor optici se încrucișează, fie complect, fie parțial, în podișul creerului anterior și constituie chiasma optică (pag. 1298).

Lama terminală (Lamina terminalis) este extremitatea cefalică a tubului neural și în vederea desvoltării acoperișului și podișului acestei părți din telencefal, ea formează o zonă unde conexiuni întinse și importante comisurale se pot desvolta între emisferele cerebrale.

Porțiuni derivate din diencefal. — Diencefalul cuprinde talamus, metatalamus și epitalamus (care împreună formează *talamencefalul*) și cea mai mare parte din ipotalamus; însă aceste formațiuni cuprind așa de multe regiuni marginale ale celui de al treilea ventricul, încât este mai bine să se descrie partea anterioară a ipotalamului și al treilea ventricul la un loc, în acest capitol, împreună cu adevăratele porțiuni derivate din diencefal.

Talamurile (Thalami) (fig. 871, 872) sunt două mari mase ovoide așezate câte una de fiecare parte a celui de al treilea ventricul și întrecând îndărăt, pe oarecare distanță, această cavitate. Fiecare talamus are aproximativ 4 cm. lungime și are două extremități și patru fețe.

Extremitatea anterioară este îngustă; ea se găsește chiar lângă planul median și formează marginea posterioară a orificiului interventricular (gaura lui Monro) (Foramen interventriculare).

Extremitatea posterioară, mai mare, numită *pulvinar*, se îndreaptă îndărăt și lateral și depășește pe deasupra corpii cvadrigemeni superiori și brațul conjunctival superior. Corpul geniculat lateral (pag.) formează o mică ridicătură ovală, pe fața inferioară a porțiunii sale laterale. In jos, pulvinarul este despărțit de corpul geniculat medial (pag. 1292) prin brațul conjunctival superior.

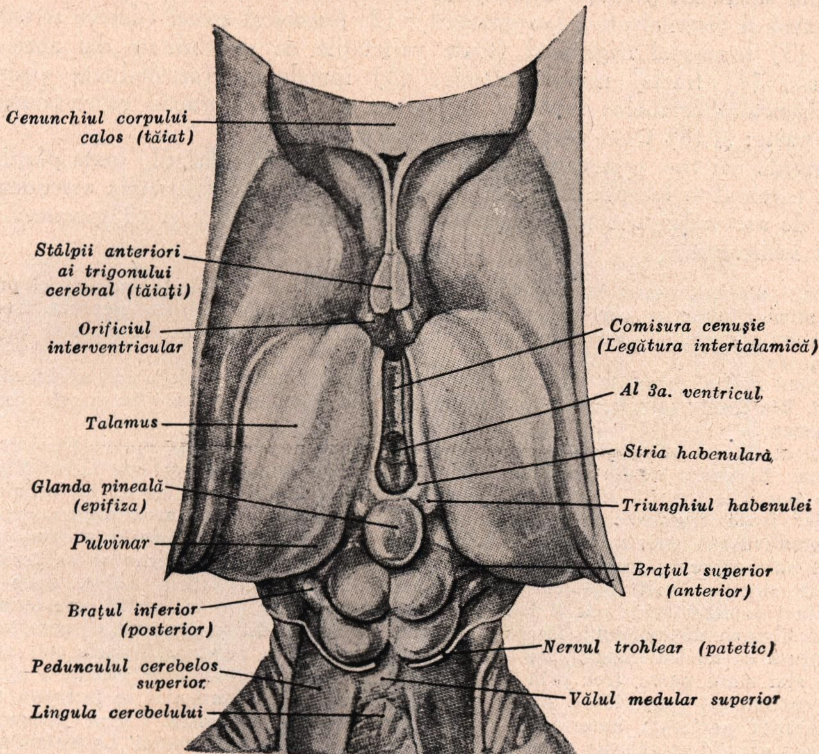
Fața superioară este liberă, ușor convexă, și ocupată de o pătură de substanță albă, numită *stratul zonal* (Stratum zonale thalami). Ea este despărțită lateral de fața ventriculară a nucleului caudat, printr'o bandă albă, numită *stria semicirculară* (Strii terminalis) și prin vena talamo-striată (Vena terminalis) (pag. 814). Ea este împărțită într'o porțiune medială și una laterală printr'un șanț oblic, puțin adânc, care se îndreaptă dindărăt înainte și medial de porțiunea laterală a extremității posterioare, spre porțiunea anterioară a marginii mediale. Acest șanț corespunde marginii laterale a fornixului (trigonul cerebral). Porțiunea laterală formează o parte din podișul ventriculului lateral. Este acoperită de epiteliul acestei cavități și este, în parte, ascunsă de franjurile vasculare ale plexului coroid al ventriculului lateral (fig. 872). Porțiunea medială a acestei fețe este acoperită de pânza coroidiană (Tela choroidea) a celui de al treilea ventricul, prin care este despărțită de corpul fornixului (trigonul cerebral). Intre marginea laterală a fornixului și fața superioară a talamului se invaginează, prin fisura coroidală în ventricul, marginea laterală a pânzei coroidiene cu plexul pe care-l conține. Inainte, fața superioară este despărțită de fața medială printr'o îngustă creastă proeminentă, dela care se reflectă căptușeala epitelială a celui de al treilea ventricul pe fața inferioară a pânzei coroidiene. Această creastă este ocupată de mici mănunchiuri de fibre albe, numite *striurile habenulei* (pag. 1293). Indărăt, se îndoaie medial pentru a forma marginea anterioară a *triunghiului habenulei* (Trigonum habenulae) (fig. 871) de care este despărțită fața superioară a talamului, prin *șanțul habenular*.

Fața inferioară se reazămă și se continuă cu prelungirea anterioară a tegmentului (*regiunea tegmentală subtalamică*).

Fața medială constituie porțiunea superioară a peretelui lateral al celui de al

treilea ventricul; este acoperită de o pătură subţire de substanţă cenuşie şi este unită la faţa corespunzătoare a talamului de partea opusă, printr'o bandeletă cenuşie, turtită, numită *masa intermediară* (sau *comisura cenuşie*) (Connexus interthalamicus sive Massa intermedia). Această bandă se găseşte chiar îndărătul orificiului interventricular şi are cam 1 cm. în diametrul antero-posterior; uneori constă din două sau chiar trei părţi, iar uneori lipseşte. Ea cuprinde celule nervoase; puţine din acestea din urmă pot traversa planul median, însă cele mai multe din ele trec spre planul median şi apoi se îndoaie lateral de aceiaş parte.

Fig. 871. — Talamurile văzute de sus după îndepărtarea trunchiului şi spleniusului corpului calos, corpului fornixului şi pânzei coroidiene.



Trunchiul şi spleniul corpului calos, cea mai mare parte din septum lucidum, corpul fornixului, pânza coroidiană cu plexurile pe care le conţine şi acoperişul epitelial al celui de al treilea ventricul au fost toate îndepărtate.

Pe *faţa* sa *laterală* se află o bandă groasă de substanţă albă, constând din fibre de proiecţie care formează braţul posterior al capsulei interne şi desparte talamus de nucleul lenticular al corpului striat.

Structură. — Talamul constă mai ales din substanţă cenuşie, însă faţa sa superioară este acoperită cu o pătură de substanţă albă, numită *stratul zonal,* iar faţa sa laterală este acoperită cu o pătură similară, numită *lama medulară externă* (Lamina medullaris externa) (fig. 873). Substanţa cenuşie este necomplect împărţită în trei părţi — anterioară, medială şi laterală — de către o pătură albă, numită *lama medulară internă* (fig. 873).

Nucleul anterior (Nucleus anterior thalami) cuprinde tuberculul anterior, iar extremitatea sa posterioară, subţiată, se interpune între nucleul medial şi nucleul lateral. Nucleul medial (Nucleus medialis thalami) se află între lama medulară internă, pe partea laterală şi al treilea ventricul pe partea sa medială. Din punct de vedere fi-

logenetic aceşti doi nuclei sunt porţiunile cele mai vechi ale talamului şi cuprind, împreună, *paleotalamul.* Ei totuşi s'au modificat ca structură şi s'au diferenţiat progresiv în cursul evoluţiei, şi nu se poate pretinde că funcţiile lor au rămas primitive în întregime. *Nucleul lateral* (Nucleus lateralis thalami) se găseşte între lama medulară internă şi lama medulară externă. Este cel mai mare din cei trei nuclei, formând cea mai mare parte a talamului şi alcătuind *neo-talamul.*[1] El cuprinde *pulvinarul* şi este traversat de numeroase fibre care trec prin capsula internă pentru a ajunge la cortexul cerebral.

Conexiuni[2] (fig. 874). — La om, talamul este o mare staţiune celulară, interpusă pe calea sensitivă spre cortex şi făcând un circuit scurt a diferitelor impulse la corpul striat. El primeşte *aferenţi* de la (1) lemniscul medial (sensibilitate proprioceptivă şi discriminativă sau gnostică); (2) lemniscul spinal (durere şi temporatură); (3) lemniscul trigeminal (toate varietăţile de sensibilitate din zona trigemenului); (4) tractul mamilo-talamic; (5) ipotalamus (sensibilitate viscerală); (6) pedunculul cerebelos superior de partea opusă; (7) tractul rubro-talamic din aceiaş parte; şi (8) toate părţile cortexului cerebral.

Eferenţii săi trec prin capsula internă pentru a ajunge la: (1) toate părţile cortexului cerebral şi în special la circumvoluţia postcentrală (parietală ascendentă) şi zonele de asociaţie parietală şi frontală; (2) nucleul caudat; şi (3) putamen-ul nucleului lenticular.

Stimulii aferenţi ajung la nucleul anterior prin tractul mamilo-talamic şi el primeşte astfel stimuli olfactivi cari au trecut prin rinencefal. Fibrele sale eferente trec spre circumvoluţia corpului calos (Gyrus cinguli), la nucleul medial al talamusului şi la nucleul caudat.

Nucleul medial primeşte fibre eferente din nucleul anterior şi dela unii nuclei ai ipotalamului. Eferentele sale trec la zona frontală a cortexului şi probabil la nucleul caudat şi la putamen.

Nucleul lateral al talamului atinge cea mai mare desvoltare la maimuţele antropoide şi la om. El poate să fie împărţit într'o porţiune ventrală, o porţiune laterală propriu zisă, o porţiune arcuită şi pulvinar. *Porţiunea ventrală* primeşte marea majoritate, dacă nu chiar toate fibrele care urcă în lemniscul medial (sensibilitatea proprio-ceptivă şi discriminativă sau gnostică) şi în lemniscul spinal şi trigeminal (durerea şi temperatura). Fibrele sale eferente traversează braţul posterior al capsulei interne şi se termină în cortexul circumvoluţiei postcentrale (parietală ascendentă) (pag. 1335), unde aceste impresiuni somatestezice pot fi localizate, analizate şi tratate în lumina unei experienţe trecute. Conexiunile porţiunii laterale sunt încă obscure, dar e probabil că aceasta să fie în legătură cu nucleul medial, cu porţiunea ventrală şi cu pulvinar. Fibrele sale eferente, în cea mai mare parte, trec prin braţul posterior al capsulei interne pentru a ajunge în zona postcentrală (pag. 1335). Acelea care trec sub nucleul lenticular se interpun între el şi substanţa perforată anterioară şi constituie *ansa pedunculară* (Ansa peduncularis). *Porţiunea arcuită* se găseşte între porţiunea ventrală şi nucleul medial. La maimuţa macacus, pare că primeşte fibre aferente din limbă, din regiunea gurii şi a limbii, prin lemniscul trigeminal, şi merge mai departe la cortexul granular, care se află imediat sub limita inferioară a cortexului motor la acest animal (Le Gros Clark, *Phil. Trans.* B. 1937).

Pulvinarul ocupă porţiunea postero-medială a nucleului lateral[3] şi se socotea înainte că funcţionează ca o staţiune celulară, pe calea vizuală spre cortexul occipital. Acum se ştie că, după extirparea ochilor, relativ puţine fibre degenerate pot fi urmărite în pulvinar. Apoi fibrele sale eferente trec în cea mai mare parte la cortexul de pe buzele şanţului lateral (Scisura lui Sylvius), pe o zonă care se întinde dela zona senso-auditivă corticală (pag. 1337) la partea mijlocie a lobului parietal inferior. Proiecţia sa mai departe pe ultima regiune indicată se crede că e esenţială pentru acel component stereognostic care cere asociaţia memoriei vizuale cu memoria tactilă, însă este clar că, dacă după cum pare sigur pulvinarul funcţionează în acest chip, el trebuie să primească fibre

---

[1] *Testut-Latarjet* ataşează acestui nucleu şi *nucleul semilunar al lui Flechsig,* care este aşezat pe faţa ventrală a nucleului lateral. Tot odată el numeşte pulvinarul *„nucleu posterior"*. (P.).

[2] Descripţia din text se deosebeşte în multe particularităţi de acea dată în ediţiile anterioare şi se bazează pe lucrarea lui W. E. le Gros Clark, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVII, LXX şi LXXI şi Braus Vol. IV (Gray). Sintetizarea legăturilor talamului se găseşte mai departe la legăturile păturii optice şi a corpului striat. Vezi pag. . (P.).

[3] Francezii îl numesc *„nucleu posterior"*. (P.).

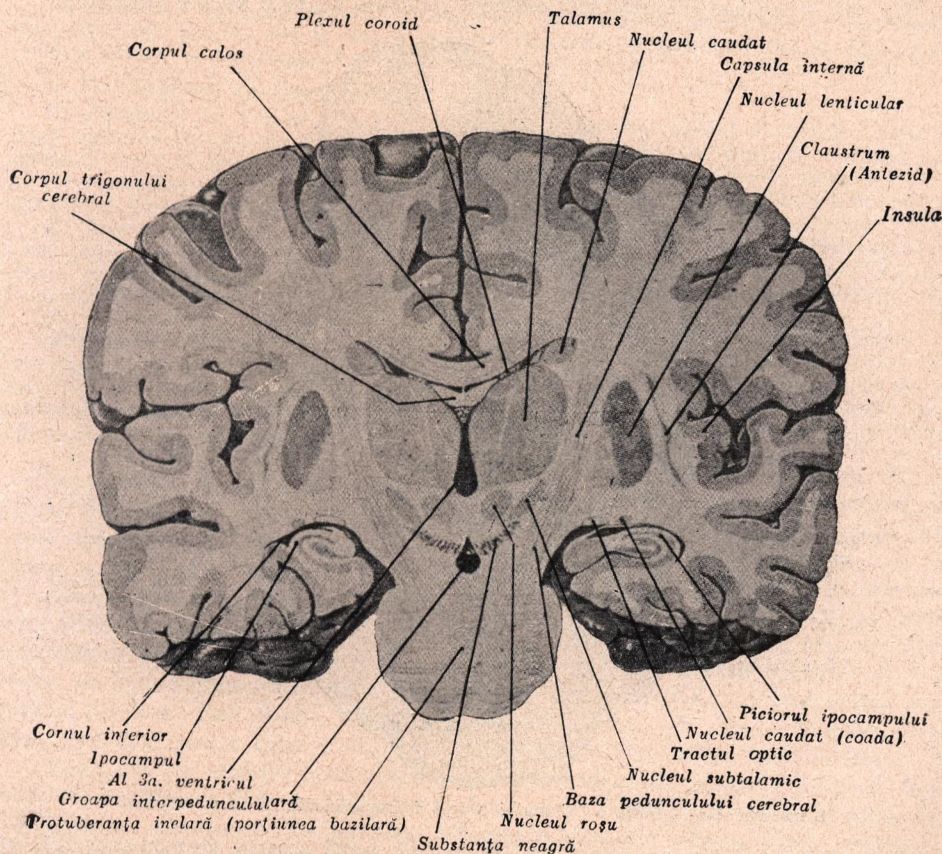
eferente fie dela cortexul vizual, fie dela corpul geniculat lateral, fie dela amândouă. Câteva fibre din vecinătatea imediată a corpilor îngenunchiaţi trec prin zona peristriată. şi zona parastriată a cortexului occipital.

[Legăturile talamului sunt astfel înşiruite în *Testut-Latarjet:*

A. — **Legături cu axa encefalică:**

(a) *Banda lui Reil* (Lemniscus). — Fibrele ei grupate în regiunea mijlocie a calotei pedunculare se înclină lateral şi *se răspândesc la partea postero-inferioară a nucleului lateral*, trecând îndărătul regiunei subtalamice. Ele formează deci un plan posterior care

Fig. 872. — Secţiune coronală prin creer şi prin partea anterioară a punţii. Vedere posterioară.



trece drept înaintea pulvinarului. Corpul median al lui Luys primeşte fibrele cele mai mediale din această cale sensitivă.

(b) *Calea cerebelo-rubro-talamică.* — Fibrele vin din creeraş prin pedunculul cerebelos superior şi formează capsula nucleului roş. De acolo, ele trec înaintea benzei lui Reil mediale şi se răspândesc la partea posterioară şi inferioară a nucleului lateral, precum şi în nucleul semi-lunar al lui Flechsig. Această cale este ascendentă. Calea descendentă talamo-rubrică n'a fost încă demonstrată.

(c) *Calea talamo-olivară.* — Formează o parte importantă din fascicolul central al calotei care se duce la oliva bulbară; iar alte fibre se duc probabil direct la măduvă şi formează fascicolul lui Helweg.

B. — **Legături cu cortexul cerebral.**

Aceste fibre pleacă de la pătura optică şi se duc în evantai, prin centrul oval şi formează astfel *coroana radiantă.* Aceste fibre (din care unele sunt talamofuge şi altele talamopete) se împart în patru pedunculi:

(a) *Pedunculul anterior.* — Fibrele din acest peduncul vin din lobul frontal şi din oper-

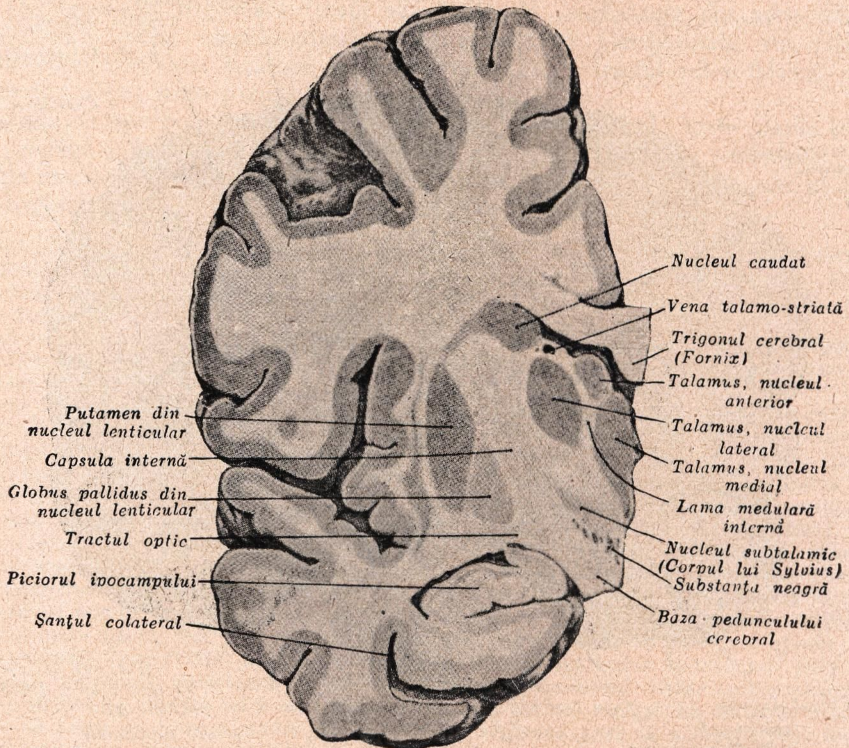
culul rolandic. Ele ating braţul anterior al capsulei interne şi intră în talamus la nivelul polului său posterior. Aici ele se resfiră: cele mediale urmează stratul zonal şi ajung la nucleul medial; cele mijlocii se angajează în lama medulară superioară; iar cele laterale (cele mai numeroase) se termină în partea anterioară a nucleilor medial şi lateral.

(b) *Pedunculul posterior.* — Cuprinde fibre care vin din pulvinar. Ele alcătuiesc *radiaţiile optice ale lui Gratiolet,* traversează câmpul lui Wernicke şi se termină în sfera vizuală, adică în regiunea calcarină a lobului occipital.

(c) *Pedunculul superior* sau *mijlociu.* — Fibrele lui pleacă de la partea mijlocie a talamului, mai ales din nucleul său lateral, şi se termină (mai ales) în lobul parietal, după ce trec prin braţul posterior al capsulei interne. Câteva fibre trec totuşi înaintea şanţului lui Rolando. Aproape toate fibrele acestea aparţin căei sensitive şi căei cerebeloase.

(d) *Pedunculul infero-medial* cuprinde două fascicole:

Fig. 873. — Secţiune coronală prin emisfera cerebrală dreaptă. Vedere anterioară.



Lama medulară internă a talamului a fost foarte evidentă în acest preparat.

(1) *Fascicolul temporo-talamic al lui Arnold,* leagă scoarţa temporo-occipitală cu partea postero-inferioară a pulvinarului, dupăce a străbătut segmentul retro-lenticular al capsulei interne şi triunghiul lui Wernicke. E alcătuit din fibre care nasc din extremitatea anterioară a lobului temporal, aproape de cornul sfenoidal, pentru a se termina în parte la corpul îngenunchiat, în parte la pulvinar.

(2) *Pedunculul infero-intern propriu zis,* provine de la partea anterioară a lobului temporal şi de la insulă. El ajunge la regiunea inferioară şi medială a talamului, după ce a străbătut regiunea sub-lenticulară.

După cum se vede totalitatea scoarţei cerebrale este reprezentată în pătura optică (Thalamus) şi chiar fiecare nucleu al talamului are câte un reprezentant cortical uşor de delimitat.

C. — Legături cu bandeleta optică.

Fibrele ramurii laterale a bandeletei optice nu se opresc toate în tuberculul cvadrigemen anterior; unele din ele se opresc în corpul îngenunchiat lateral şi în pulvinar.

D. — Legături cu corpul striat.

Sunt trei grupe de fibre:

(1) *Fibre talamo-lenticulare*, care străbat braţul posterior al capsulei interne şi care provin din jumătatea inferioară a talamului.

(2) *Fibre talamo-caudate*, pleacă de la polul anterior al talamului şi ajung la partea anterioară a nucleului caudat, trecând pe faţa profundă a braţului anterior al capsulei interne.

(3) Fibre strio-talamice, provin mai ales din nucleul lenticular. Ele trec prin ansa şi fascicolul lenticular pentru a intra în partea ventrală a nucleului medial.

E. — **Legături cu regiunea infundibulo-suboptică.**

(1) *Fascicolul lui Vicq d'Azyr*, sau mamilo-talamic.

(2) *Fascicolul lenticular*, amintit mai sus.

(3) *Fascicolul rubro-talamic*, a cărui traiect a fost descris mai sus.

(4) *Fascicolul talamic al lui Forel*, provine de la regiunea suboptică, trece înaintea nucleului roş şi ajunge la pătura optică pe faţa sa inferioară.

(5) *Fascicolul tuberului*, provine din regiunea infundibulară. Terminaţia acestui fascicol este discutată: pentru unii el este o comisură infundibulo-tuberiană; pentru alţii el s'ar pune în relaţie cu faţa medială a celor două pături optice.

F. — **Legături cu rinencefalul.**

(a) *Fascicolul lui Vicq d'Azyr*. — El ia naştere în nucleul medial al corpilor (tuberculilor) mamilari însoţit de fascicolul calotei (fasc. lui Gudden). Străbate regiunea subtalamică, urmează lama medială a păturii optice şi se resfiră în nucleul anterior.

(b) *Fascicolul retroflex* (retro-reflex) *al lui Meynert*. — Leagă ganglionul habenulei cu ganglionul interpeduncular şi cu substanţa cenuşie a spaţiului perforat posterior.

(c) *Taenia semi-circularis*, leagă nucleul amigdalian (din extremitatea anterioară a circumvoluţiei ipocampului) cu substanţa cenuşie a spaţiului perforat anterior şi cu substanţa cenuşie a septului lucid. Acest fascicol de asociaţie olfactivă ar da câteva fibre la partea posterioară a feţei laterale a talamului.

(d) *Taenia thalami* şi *fascicolul septo-talamic*, trimit de asemeni fibre la talamus.

(e) *Căi comisurale:* comisura interhabenulară şi comisura subt-optică a lui Forel. Pătura optică mai prezintă încă o comisură cenuşie şi o comisură albă posterioară care au fost deja studiate. Comisura albă posterioară leagă cele două pulvinare, formaţiile subt-optice de amândouă părţile şi pătura optică dintr'o parte cu calota pedunculară de partea opusă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Semnificaţia funcţională a talamului[1]. — Talamul este cel mai important din centrii de corelaţie subcorticală. In el vin impulse dela aparatul olfactiv, dela aparatul vizual, dela receptorii somatici de tot felul şi dela receptorii splanhnici. In talamus aceste impulse sunt puse în legătură unele cu altele, înainte de a fi transmise la cortexul cerebral; însă corelaţia din talamus e ceva mai mult decât o simplă interacţiune de impulse nervoase, căci sunt dovezi pentru a presupune că activităţile talamului intră în conştiinţă şi sunt apreciate de ea. Este sigur că formele cele mai înalte de sensibilitate, cum este sensibilitatea discriminativă, cer cooperaţia cortexului cerebral, însă forme mai banale de sensibilitate, în special durerea, sunt încă conştiente atunci când conexiunile dintre talamus şi cortex sunt distruse.

După cum s'a stabilit (pag. 1288), nucleul medial al talamului primeşte aferenţi din ipotalamus care conţine centrii superiori în legătură cu viscerele. Conexiunile corticale ale acestui nucleu aduc activităţile viscerale subt influenţa cortexului şi procură astfel un mecanism prin care cortexul este în stare să controleze sau să inhibe reacţiile emoţionale şi instinctive, care s'ar produce altfel prin stimulele viscerale.

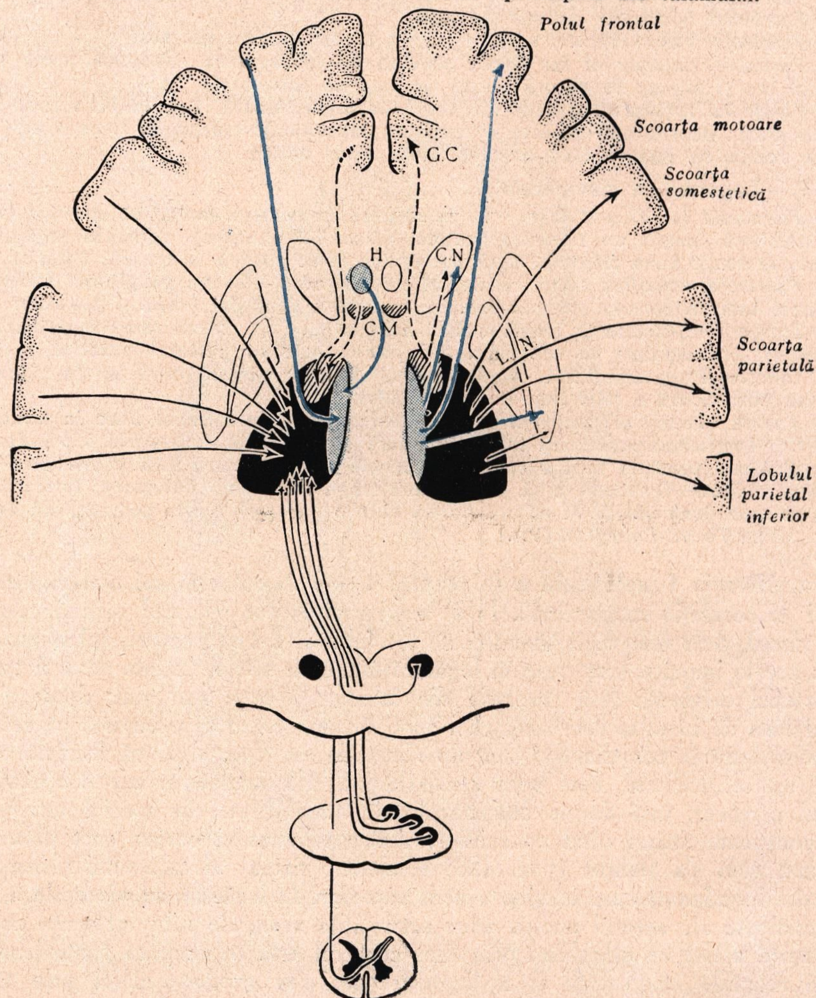
Peştii şi, ceva mai puţin, amfibiile, atârnă de paleotalamus pentru aprecierea stimulilor nocivi sau folositori. Răspunsuri coordonate pornesc din talamus şi din regiunea subtalamică şi se traduc prin evitarea sau prin căutarea unor asemenea stimuli, după cum este cazul. La om, asemenea stimuli se recunosc în talamus, dar zonele de asociaţie ale cortexului cerebral sunt necesare pentru analiza şi localizarea lor.

Metatalamul (fig. 875) cuprinde corpii geniculaţi, în număr de doi, unul medial şi unul lateral, de fiecare parte.

[1] Pentru o analiză completă a părerilor actuale asupra conexiunilor şi funcţiunilor talamului vezi: Functional Localisation in the Thalamus and Hypothalamus, W. E. le Gros Clarck, *Journal of Mental Science*, Martie 1936.

Corpul geniculat medial (Corpus geniculatum mediale) este acoperit de pulvinarul talamului și se află lateral de corpii cvadrigemeni. De formă ovală, cu marea sa axă îndreptată înainte și lateral, el este mai deschis la culoare și mai mic în dimensiuni decât corpul geniculat lateral. Prin brațul conjunctival inferior, el primește fibre auditive dela corpul cvadrigemen inferior și dela lemniscul lateral. Celulele sale trimit fibre similare la cortexul lobului temporal. Corpul geniculat medial este unit

Fig. 874. — Schemă arătând conexiunile principale ale talamului.



CM. corpi mamilari; *CN.* nucleul caudat; *GC.* Gyrus cinguli; *H.* nucleii ipotalamului; *LN.* nucleul lenticular.
Nucleul lateral este în *negru;* nucleul medial în *albastru* iar nucleul anterior *umbrit.*

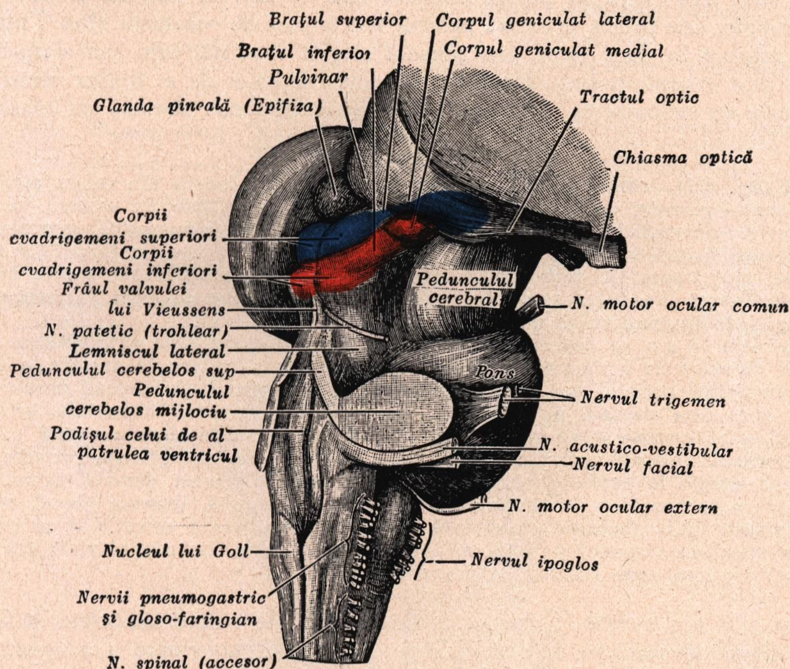
cu congenerul său și cu corpul cvadrigemen de partea opusă prin fibre comisurale, care trec prin partea posterioară a chiasmei optice și se duc în rădăcinile mediale ale tracturilor optice.

Corpul geniculat lateral (Corpus geniculatum laterale) este o ridicătură ovală, aflată pe fața inferioară a părții laterale dela extremitatea posterioară a talamului, și este unit cu corpul cvadrigemen superior, prin brațul conjunctival superior. El primește cele mai multe fibre din tractul optic, restul trecând prin brațul conjunctival superior, spre corpul cvadrigemen superior, și foarte puține — dacă sunt — se

termină în pulvinar. Celulele sale sunt mari şi pigmentate şi sunt dispuse în şase lame, lamele alternante fiind în asociaţie cu ochiul drept şi stâng respectiv.[1] Axoanele lor trec prin radiaţia optică (talamo-occipitală) a zonei vizuale, în cortexul occipital.

Corpul cvadrigemen superior, pulvinarul şi corpul geniculat lateral se numesc centrii vizuali inferiori, dar trebuie să se înţeleagă bine că *marea majoritate, dacă nu toate fibrele care sunt destinate cortexului vizual se întrerup în corpul geniculat lateral.* Brower şi Zeeman au tăiat porţiuni de retină, la epuraşi, pisici şi maimuţe, şi n'au putut urmări fibre degenerate din tractul optic, în pulvinar. Apoi, ei au putut localiza fibre retiniene în anumite zone ale corpului geniculat lateral. Fibre din

Fig. 875. — Creerul posterior şi mijlociu. Văzut postero-lateral.



jumătatea superioară a retinei sunt în legătură cu porţiunea lui medială, acelea din jumătatea inferioară a retinei cu porţiunea lui laterală. Fibre maculare ocupă zona centrală, şi zona rezervată lor este întinsă (fig. 883). Fibrele din partea nazală a retinei, care sunt în legătură cu viziunea monoculară numai, se găsesc în porţiunea ventrală a corpului geniculat lateral şi ocupă o zonă îngustă ca o făşie (fig. 883).

Epitalamul (Epithalamus) cuprinde trigonul habenulei, corpul pineal şi comisura posterioară.

Trigonul habenulei (Trigonum habenulae) este o mică zonă scobită, triunghiulară, aşezată înaintea corpului cvadrigemen superior şi medial de porţiunea posterioară a talamului, de care este despărţit prin şanţul habenulei (fig. 871). El conţine un grup de celule nervoase, numite *nucleul habenular* (Nucleus habenulae). Fibre aferente vin în ganglion prin *striurile habenulei* (Striae medullaris thalami), care sunt formate, la capătul anterior al talamului, din fibre care urcă dela substanţa perforată anterioară şi din fibre din coloana anterioară a fornixului (trigonul cerebral). Stria trece apoi îndărăt, pe faţa medială a talamului (pag. 1286) şi formează limita medială a trigonului habenulei. Unele fibre traversează în pedunculul corpului

[1] W. E. le Gros Clarck şi G. C. Penman, *Proc. Roy, Soc.* B. 1934. CXIV.

pineal şi ajung la nucleul habenulei din partea opusă. Ele alcătuiesc *comisura habenulei* (Commissura habenularum). Fibre eferente pleacă dela ganglion şi trec ventral, formând *fascicolul retroflex* (Fasciculus retroflexus-Meynerti). Ele coboară medial la nucleul roş şi se termină în nucleul interpeduncular (pag. 1296), iar unele se descriu ca ajungând în substanţa neagră a creerului mijlociu. Nucleul habenulei şi căile sale eferente alcătuiesc o parte din rinencefal.

Glanda pineală (*epifiza*) (Corpus pineale) (fig. 871, 877), este un corp mic, conic, roşu-cenuşiu, care se află în depresiunea dintre corpii cvadrigemeni superiori. El este aşezat sub spleniul corpului calos, însă este despărţit de el prin pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul şi de venele cerebrale pe care le conţine. Este învelit de pătura inferioară a pânzei, care se reflectă astfel peste tectum (lama cvadrigemină) (fig. 884). Corpul pineal măsoară cam 8 mm. în lungime şi baza sa, îndreptată înainte, este prinsă printr'un pedicul sau tulpină de substanţă albă. *Tulpina* se împarte anterior în două lame, una dorsală şi alta ventrală, care sunt despărţite una de alta prin recesul pineal (Recessus pinealis) al celui de al treilea ventricul. Lama ventrală se continuă cu comisura posterioară, iar lama dorsală cu comisura habenulară.

Structură (fig. 877). — Masa parenchimului glandei pineale constă din celule rotunde, aşa numite *celule pineale*, cu nuclei neregulaţi; săraci în cromatină. La naştere, se găsesc câteva celule nevrogliale şi celule nervoase; acestea din urmă au puţină protoplasmă şi nuclei colţuroşi bogaţi în cromatină. Celule şi fibre conjunctive apar în timpul primului an şi sporesc apoi treptat în cantitate. Proporţia în care se face fibrozarea este foarte variabilă. Concreţiuni calcaroase se găsesc constant în glanda pineală după şaptesprezece ani; se pot găsi de asemeni spaţii goale sau chisturi.[1]

Glanda pineală la om se desvoltă din epifiză, care înaintează dela extremitatea caudală a plăcii de acoperiş a diencefalului. La peştii ciclostomi, epifiza dă naştere la două diverticule, un organ parietal sau parapineal şi un organ pineal. Amândouă aceste derivate cresc spre faţa dorsală a capului şi se unesc cu regiunea habenulară, printr'o tulpină solidă care conţine fibre nervoase. Extremităţile lor veziculare prezintă o evidentă asemănare cu vezicula optică. La Sphenodon, una din cele mai primitive reptile, organul parietal ajunge la suprafaţa capului şi alcătuieşte, în partea dorsală, ochiul parietal, care are o cornee bine diferenţiată, un cristalin şi o retină. Organul pineal, pe de altă parte rămâne ca o formaţie glandulară cavitară care-şi varsă secreţia în al treilea ventricul. La mamifere organul parietal dispare, într'un stadiu timpuriu al vieţii embrionare, iar corpul pineal este omolog cu organul pineal.

Comisura albă posterioară (Commissura posterior) este o mică bandeletă de fibre, traversând planul median, pe faţa dorsală a extremităţii superioare a acveductului creerului mijlociu (acveductul lui Sylvius), acoperită de lama ventrală a pedunculului corpului pineal. Fibrele sale îşi capătă de timpuriu teaca de mielină; conexiunile lor, însă, nu sunt precis determinate. Cele mai multe din ele îşi au origina în *nucleul lui Darkschewitsch* (pag. 1273), care se află în substanţa cenuşie ventrală a extremităţii superioare a acveductului creerului mijlociu, ventro-medial de extremitatea superioară a nucleului oculo-motor; unele derivă probabil din porţiunea posterioară a talamului şi din corpul cvadrigemen superior; altele se crede că se continuă în jos în fascicolul medial longitudinal.

Ipotalamul (Hypothalamus) (fig. 881) cuprinde: (1) regiunea tegmentală subtalamică; (2) formaţii care alcătuiesc podişul celui de al treilea ventricul, adică substanţa perforată posterioară, corpii mamilari, tuber cinereum, infundibulul, ipofiza cerebrală şi chiasma optică; şi (3) porţiunea anterioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul, dedesubtul şi înaintea talamului.

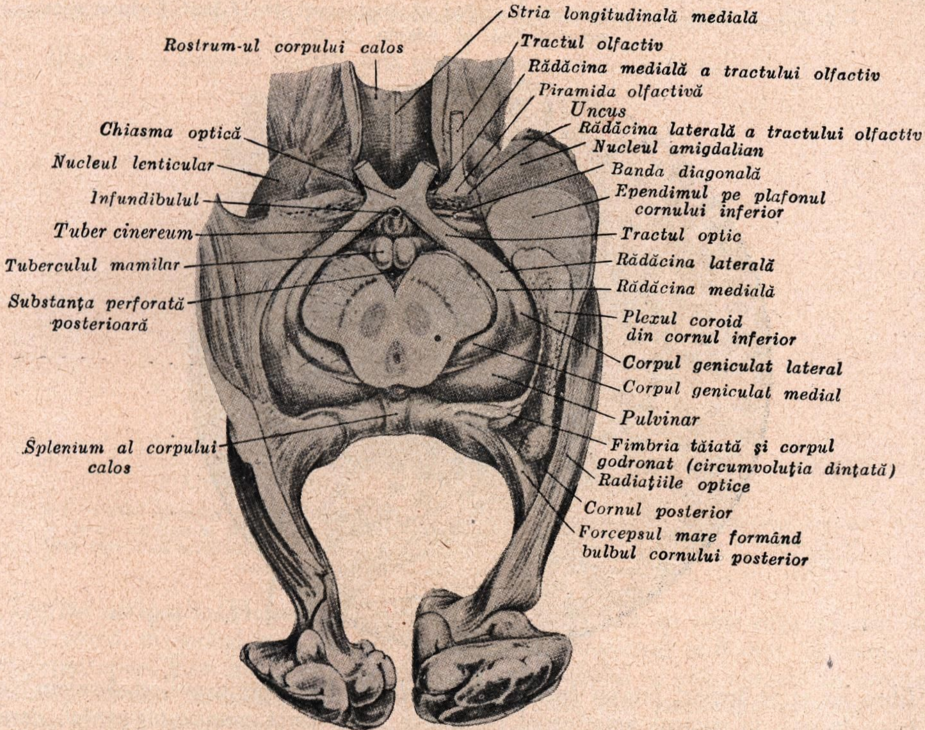
(1) *Regiunea tegmentală subtalamică* constă din continuarea înainte a tegmentului, dedesubtul porţiunii posterioare a talamului. Nucleul roşu şi substanţa neagră pot fi urmărite în porţiunea sa posterioară unde descresc treptat şi dispar îndărătul

---

[1] Să se consulte articolul lui K. H. Krabbe în *Rev. of Neur. and Psych.* Edimbourgh 1915, XIII. 300.

corpului mamilar. Fibrele lemniscului medial, în calea spre faţa ventrală a talamului, se găsesc întâi lateral şi apoi dorsal de nucleul roşu. Unele din ramurile ascendente ale fibrelor peduncului cerebelos superior trec direct în talamus, însă majoritatea lor se termină în nucleul roşu. Un mic nucleu brun-roşiatic, numit *nucleul subtalamic* (Nucleus hypotalamicus-Corpus Luysii) apare pe faţa dorsală a bazei pedunculului cerebral, cu aspectul unei lentile biconvexe (văzut pe secţiuni frontale ale creerului); nucleul se află dorso-lateral faţă de extremitatea superioară a substanţei negre şi se întinde, îndărăt, până pe partea laterală a nucleului roşu. Dorsal (sau în sus), este în raport cu nucleul lateral al talamului, de care este despărţit printr'o zonă în-

Fig. 876. — Disecţia creerului pe partea inferioară arătând metatalamul şi tracturile optice.



Pe partea dreaptă a figurii, cornul inferior al ventriculului este expus. Podişul a fost îndepărtat, iar plexul coroid este pe loc şi ascunde cea mai mare parte din acoperiş.

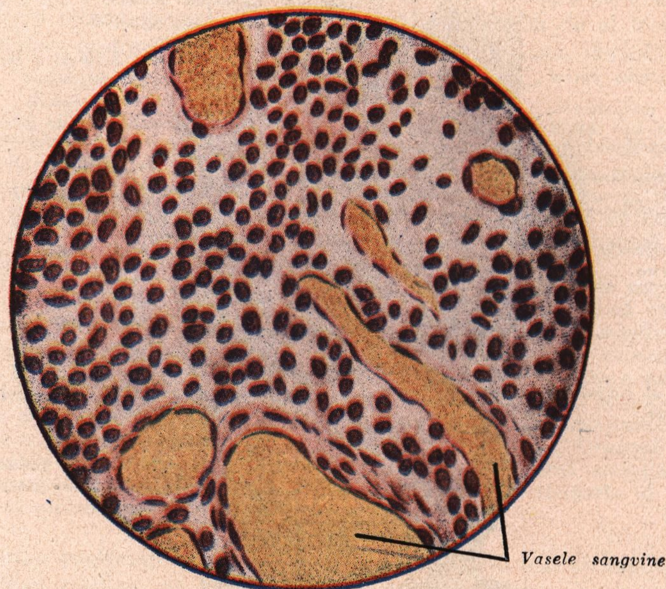
gustă, numită *zona incertă* (fig. 872). Conexiunile fibroase ale nucleului subtalamic sunt încă obscure, dar se ştie că primeşte un fascicol însemnat de fibre din ansa *lenticulară* (Ansa lenticularis), care ies din globus palidus al nucleului lenticular şi pătrund pe partea lui dorsală, după ce au întretăiat fibrele capsulei interne. Afară de aceasta el primeşte aferente din unii nuclei ai ipotalamului şi, probabil, reprezintă principalul centru motor coordonator al acestei regiuni. Evidenţa clinică arată că distrugerea nucleului subtalamic este asociată cu apariţia de mişcări necontrolate de tip coreic şi de un caracter foarte violent.

(2) *Formaţiile ce alcătuiesc podişul celui de al treilea ventricul.* — *Substanţa perforată posterioară* (Substantia perofrata posterior) este o zonă mică de substanţă cenuşie care se află pe faţa bazală a creerului, în intervalul dintre pedunculii cerebrali care diverg. Este străbătută de un număr de mici orificii, prin care trec ramurile centrale postero-mediale ale arterelor cerebrale posterioare. In por-

țiunea sa posterioară, ea conține un nucleu mic, numit *nucleul interpeduncular*, în care se termină fascicolul retroflex (pag. 1294). In sus, substanța perforată posterioară formează o mică porțiune a podișului celui de al treilea ventricul.

Corpii sau *tuberculii mamilari*[1] (Corpora mamillaria) (fig. 836) sunt două mase rotunde, albe, fiecare de mărimea unui mic bob de mazăre, așezați unul lângă altul, sub substanța cenușie a podișului celui de al treilea ventricul, înaintea substanței perforate posterioare. Fiecare constă din substanță albă la exterior și substanță cenușie la interior, celulele acestea din urmă formând doi nuclei: unul *medial*, din celule mici, și unul *lateral*, din celule mari. Substanța albă este mai toată formată de fibrele coloanei anterioare a fornixului, care coboară la baza creerului și se termină, în parte, în corpii mamilari. Din celulele nucleului medial, un mănunchi de

Fig. 877. — Secțiune prin corpul pineal al unui copil de 13 luni. Colorație cu ematoxilină și eosină. × 400.



fibre ies și se împart într'un *tract mamilo-talamic* (Tractus mamilothalamicus) care trece în sus, în nucleul anterior al talamului și un *tract mamilo-tegmental*, care se îndreaptă în jos în tegmentum. Fibrele acestuia din urmă pot lua naștere ca colaterale ale fibrelor tractului mamilo-talamic, sau pot ieși independent. Fibre aferente se îndreaptă înainte, spre nucleul lateral dela tegmentum, și constituie pedunculul corpului mamilar (Pedunculus corporis mamillaris).

Corpii mamilari formează stațiuni celulare importante ale rinencefalului. Impresiuni olfactive trecând dela ipocamp (pag. 1326), prin fornix, sunt duse la talamus, prin tractul mamilo-talamic, și acolo pot fi puse în legătură cu impresiile somestetice și, probabil, cu alte impresiuni viscerale. In acest chip, legăturile talamului cu corpul striat oferă o cale pentru trecerea răspunsului motor coordonat. Tractul mamilo-tegmental prezintă o cale mai scurtă până la trunchiul cerebral, pentru răspunsurile efectoare, și Kappers sugerează că pufnitul animalelor erbivore, atunci când mănâncă, se produce pe această cale.

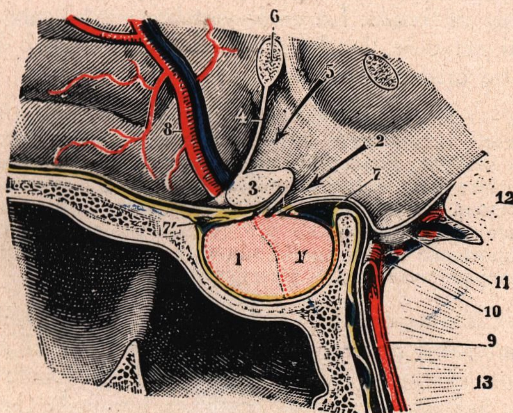
---

[1] In unele cărți germane mai sunt numiți și *„corpora candicantia"*. Unii autori au descris uneori la om, mici tuberculi supranumerari așezați lateral de corpii mamilari adevărați. Aceștia sunt *„tuberculii mamilari laterali"*. Ei se găsesc constant la câine, pisică și epure. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Tuber cinereum este o proieminenţă cavitară de substanţă cenuşie, aşezată între corpii mamilari (îndărăt) şi chiasma optică (înainte). Dela faţa sa inferioară, care este acoperită de porţiunea tuberală a ipofizei cerebrale (pag. 1298), o prelungire cavitară conică, numită infundibul, se proiectează în jos şi se ataşează lobulul posterior al ipofizei. De fiecare parte, tuber cinereum se continuă cu substanţa perforată anterioară, însă este despărţit de ea, pe faţa bazală a creerului, prin tractul optic.

Regiunea ocupată de tuber cinereum este mult mai desvoltată la peşti şi-şi datoreşte importanţa strânsei sale relaţii cu gura şi asociaţiei sale consecutive cu simţul tactului (Tilney). Dominarea simţului gustativ de către simţul olfactiv, la vertebratele care respiră aer, este întovărăşită de reducerea în desvoltare a acestei părţi din ipotalamus, deşi câţiva nuclei şi căi comisurale încă se mai descriu. In această regiune se fixează nervul terminal (pag. 1037) şi faptul că el conţine fibre simpatice este de înţeles în lumina recentelor lucrări asupra ipotalamului.

Fig. 878. — Secţiune sagitală prin ipofiza cerebrală in situ. Schematic (Testut).



1-1'. Lobul anterior şi lobul posterior al ipofizei. 2. Infundibulum. 3. Chiasma optică. 4. Lama terminală. 5. Recesul optic. 6. Comisura anterioară. 7-7'. Sinusul circular. 8. Artera cerebrală anterioară. 9. Artera bazilară. 10. Artera cerebrală posterioară. 11. Corpul mamilar. 12. Pedunculul cerebral. 13. Puntea.

Ipofiza cerebrală (Hypophysis cerebri) (fig. 879) este un corp roşu-cenuşiu, aproape ovoid, măsurând cam 12 mm. în diametru transversal şi 8 mm. în diametru antero-posterior. Este ataşată la extremitatea infundibului şi este aşezată în groapa ipofizară (Şeaua turcească) a osului sfenoid, unde este menţinută printr'un pliu circular al durei-mater, care se numeşte *cortul ipofizei* (Diaphragma sellae turcicae). Acest pliu acoperă aproape complect groapa, lăsând numai o mică deschidere centrală, prin care trece infundibulul, şi desparte partea anterioară a feţei superioare a ipofizei cerebrale de chiasma optică (fig. 878). De fiecare parte ipofiza cerebrală este în raport cu sinusul cavernos şi cu formaţiile pe care acesta le conţine (pag. 819). In jos, este despărţită de podişul gropii printr'un sinus mare venos în parte compartimentat, care comunică liber cu sinusul circular.

Infundibulul care se îndreaptă în jos şi înainte, conţine un reces (Recessus infundibuli), în formă de pâlnie, din cavitatea celui de al treilea ventricul şi este înconjurat (fig. 879) de o expansiune superioară a lobului anterior al glandei.

Ipofiza constă dintr'un lob anterior şi unul posterior, care se deosebesc şi prin desvoltare şi prin structură (fig. 880). *Lobul anterior* (Lobus anterior hypophyseos) este cel mai mare din amândoi şi are forma unui rinichi, concavitatea fiind îndreptată îndărăt şi îmbrăţişând lobul posterior. El se desvoltă dintr'un diverticul al ectodermului cavităţii bucale primitive sau „stomodaeum" (Vol. I), şi constă dintr'o porţiune anterioară şi una posterioară, despărţite una de alta printr'o crăpătură îngustă, care reprezintă restul cavităţii diverticului. *Porţiunea anterioară* este

foarte vascularizată şi constă din celule granulare, de mărime şi formă diferită, aşezate în trabecule cordonale sau în alveole şi despărţite prin vase mari cu pereţii subţiri. Ea se continuă, în sus, cu *porţiunea tuberală* (Pars tuberalis lobi glandularis hypophyseos), care înconjură infundibulul (fig. 879), şi acopere tuber cinereum. Porţiunea posterioară a lobului anterior se fuzionează cu faţa anterioară a lobului posterior, formând *porţiunea mijlocie* (Pars intermedia) a ipofizei. Ea conţine puţine vase sangvine şi constă din celule fin granulate, printre care se găsesc mici mase de material coloid. *Lobul posterior*, care constituie *partea posterioară* a ipofizei, se desvoltă ca o prelungire în jos dela podişul dienceafalului şi, în timpul vieţii fetale timpurii, conţine o cavitate care se continuă cu acea a celui de al treilea ventricul. La unele animale (de pildă pisica), această cavitate persistă toată viaţa. Deşi de origină cerebrală, lobul posterior nu conţine celule nervoase, însă primeşte fibre din unii nuclei ai ipotalamului. El constă din celule şi fibre nevrogliale şi este invadat de cordoane celulare care înaintează într'însul din partea mijlocie; se găsesc incluse în el, împrăştiat, mase de substanţă coloidă, similară istologiceşte cu cea care se găseşte în tiroidă. La unele vertebrate inferioare (de pildă la peşti), se găsesc formaţiuni nervoase, iar lobul are dimensiuni mari. Este hrănit, în măsură limitată, de către arterele carotide.

Anatomie aplicată. — Sporirea de volum a ipofizei cerebrale şi a cavităţii şelei turceşti se găseşte în boala rară, *acromegalia*, care este caracterizată printr'o sporire gradată a dimensiunilor feţei, a mânilor, picioarelor, cu durere de cap şi adesea cu un fel special de orbire. Această orbire este datorită presiunii pe care o exercită ipofiza mărită pe faţa inferioară a chiasmei optice (fig. 878). Apăsarea produce atrofia fibrelor nervoase venind din cvadrantele inferioare nazale ale retinei: ca rezultat pacientul pierde cvadrantele temporale superioare ale câmpului său vizual, dar îşi menţine vederea din câmpurile nazale (hemianopsie cvadrantică bitemporală).

Chiasma optică (Chiasma opticum) este descrisă la pag. 1299).

(3) *Porţiunea anterioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul* este despărţită de talamus, în sus şi îndărăt, prin şanţul ipotalamic (Sulcus hypothalamicus) (pag. 1303); îndărăt, el acoperă porţiunea terminală (inferioară) a coloanei anterioare a fornixului (trigon cerebral) (fig. 881). In această parte a ipotalamului, au fost identificaţi şi descrişi mai mulţi nuclei şi, de asemenea, s'au înmulţit mereu dovezile care-i asociază cu activităţile viscerelor. Relaţia dintre unii din aceşti nuclei şi ipofiză este foarte intimă şi întreg ipotalamul este privit acum ca un complex mecanism neuro-glandular, care e în legătură [1] cu regularea şi coordonarea activităţilor viscerale. In porţiunea posterioară, conţine centrii cei mai superiori, care s'au identificat până acum, în legătură cu sistemul nervos simpatic.

In ultimii ani ipotalamul a fost subiectul multor investigaţii anatomice şi experimentale şi, datorită cercetărilor lui Ranson, Cushing, Beattie şi a multor alţii [1] putem vorbi, cu oarecare siguranţă, despre aspectele particulare ale activităţii sale funcţionale.

(1) Cel puţin unele din activităţile ipofizei sunt controlate de către nucleii ipotalamici, dintre care unii (mai ales *nucleul supra-optic*, care acoperă faţa superioară a chiasmei optice) trimit fibre eferente spre a se termina în lobul posterior. Secţiunea experimentală a acestor fibre este urmată de atrofia lobului posterior şi se întovărăşeşte, totodată, cu diabetul insipid care poate fi îndepărtat prin extract de lob posterior. Din aceste experienţe care s'au confirmat pe deplin, se poate afirma că normal, lobul posterior secretă un hormon antidiuretic care reguleazǎ eliminarea apei prin rinichi.

(2) Toate semnele unei activităţi simpatice, accelerarea inimii, etc. se pot obţine prin stimularea electrică a unei zone de pe peretele lateral al celui de al treilea ventricul, imediat deasupra corpului mamilar. Această zonă conţine un grup bine definit de celule nervoase (numit *nucleul posterior ipotalamic*) care-şi trimit eferentele lor, în sus, la nucleul medial al talamului iar caudal, în trunchiul cerebral. Mersul precis al acestor fibre

[1] Pentru o listă completă de referinţe, a se consulta lucrările lui S. W. Ranson (*Bull. of the New York Academy of Medecine.* Mai 1937) şi W. E. Le Gros Clarck, *Journal of mental Science.* Martie 1936. (G.).

Şi: *H. Cushing:* Neurohypophysial mechanisms from a clinical standpoint. Lister Memorial Lecture. The Lancet p. 119 şi 175. 1930. (P.).

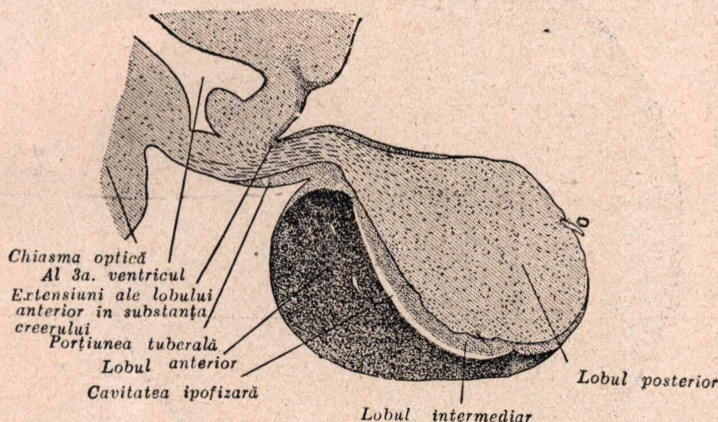
în trunchiul cerebral este nesigur. Ranson socoate că ele merg în partea laterală a substanței tegmentului însă mulți susțin că ele coboară chiar pe podișul celui de al patrulea ventricul, într'un mănunchi numit adesea fascicolul longitudinal dorsal al lui Schutz.

(3) Ipotalamul este în strânsă legătură cu mecanismul somnului. Leziuni destructive localizate în adâncimea părții ipotalamice a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul, la maimuțe şi chiar deasupra şi îndărătul corpului mamilar, la pisică, se asociază cu somnolența profundă, iar substanța cenuşie în acest din urmă loc este, pe întindere mare, alterată, în maladia cunoscută sub numele de encefalita letargică.

(4) S'a dovedit din ce în ce mai mult că mecanismul regulării temperaturii se găseşte aşezat în ipotalamus. Leziuni ale podişului celui de al treilea ventricul, între infundibul şi nucleul supraoptic se asociază întotdeauna cu pierderea controlului temperaturii, care poate fi complectă.

(5) Sunt oarecari prezumții că centrul parasimpatic este şi el în ipotalamus, înaintea nucleului ipotalamic posterior şi pe un plan mai profund, într'un grup de celule, numit *nucleul ipotalamic lateral*. Prin stimularea electrică a acestui nucleu, Beattie, Brow şi Long, au produs multe din semnele unei activități parasimpatice, care au fost îndepărtate prin secționarea celor doi nervi vagi.[1]

Fig. 879. — Secțiune medio-sagitală prin ipofiza cerebrală a maimuței adulte. Semischematic (Herring).



Chiasma optică (Chiasma opticum). Chiasma optică este o bandeletă lățită, cam patrulateră pe secțiune, alcătuită din fibre nervoase şi aşezată la locul de unire a peretelui anterior al celui de al treilea ventricul cu podişul său. Unghiurile sale antero-laterale se continuă cu nervul optic, iar unghiurile postero-laterale cu tracturile optice. Lama terminală (pag. 1300) este fixată la fața sa superioară şi este încrucişată, chiar deasupra chiasmei, de către artera comunicantă anterioară. Inferior, chiasma se sprijină pe cortul ipofizei, chiar îndărătul şanțului optic (şanțul chiasmatic) al osului sfenoid, şi este astfel în strâns raport cu ipofiza cerebrală. Posterior, este în raport cu tuber cinereum şi infundibulul, în jos, şi cu al treilea ventricul, în sus. Lateral, vine în raport cu terminația arterei carotide interne şi cu substanța perforată anterioară. Un mic reces al celui de al treilea ventricul, numit recesul optic (Recessus opticus) trece în jos şi înainte peste fața sa superioară, până la locul de fixare al lamei terminale.

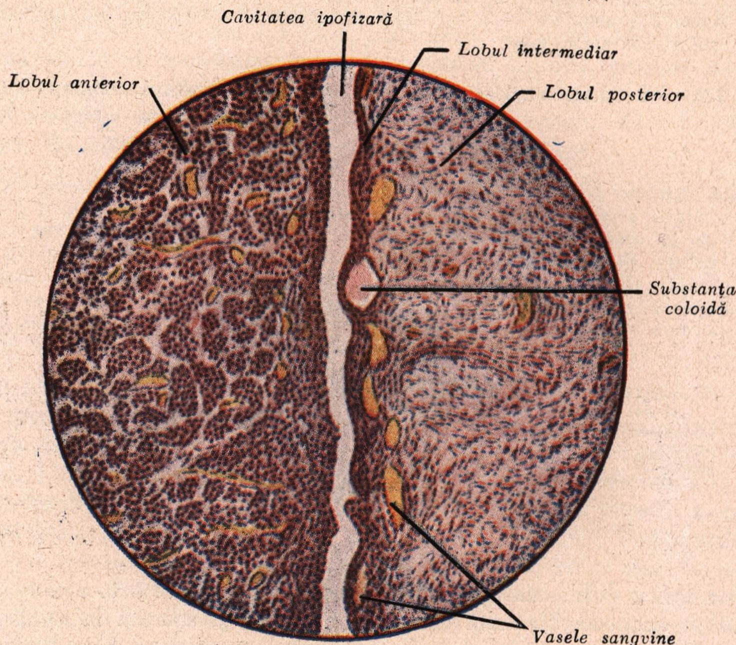
Cele mai multe din fibrele chiasmei optice îşi au origina în retină şi ajung în chiasmă prin nervii optici. In chiasmă fibrele din jumătatea nazală a fiecărei retine, inclusiv jumătatea internă a maculei, traversează planul median şi intră în tractul optic de partea opusă, în timp ce fibrele jumătății temporale nu-l traversează, ci trec îndărăt în tractul optic de aceiaş parte. Fibrele maculare dela ambii

[1] Amănunte mai multe asupra ipofizei se vor da în Vol. IV, secțiunea glandelor endocrine.

Vezi şi: *I. Frasin:* La structure de l'hypophyse et son cycle cytologique. Thèse de Jassy. 1935. (P.).

ochi formează un fascicol lățit, de sus în jos, care ocupă porțiunea centrală a chiasmei și desparte fibrele cvadrantului inferior nazal, care se găsesc în partea inferioară a chiasmei, de fibrele cvadrantului superior nazal, care se găsesc în porțiunea superioară a chiasmei. In porțiunea posterioară a chiasmei, se găsește un fascicol de fibre, numit uneori *comisura lui Gudden*, care nu derivă din nervii optici. Fibrele sale ies din corpul geniculat medial, intră în tractul optic omo-lateral, traversează chiasma și trec prin tractul optic contra-lateral, pentru a ajunge la corpul cvadrigemen inferior și poate la corpul geniculat medial de partea opusă. Comisura deci nu face parte din calea optică, ci leagă două centre auditive inferioare unul cu altul.

Fig. 880. — Secțiune prin ipofiza cerebrală. × 100.



Tracturile optice (Tractus optici). — Tracturile optice (fig. 876 și 882) se continuă îndărăt și lateral pornind dela unghiurile postero-laterale ale chiasmei. Fiecare trece între substanța perforată anterioară și tuber cinereum, formând limita antero-laterală a spațiului interpeduncular.[1] Tractul se turtește și se duce în jurul porțiunii superioare a pedunculului cerebral, căruia îi aderă strâns. In această parte a traiectului său, este ascuns vederii pe fața bazală a creerului de către uncus și de circumvoluția ipocampului. Ajungând la corpul geniculat lateral, el se împarte într'o rădăcină medială și una laterală. Rădăcina medială cuprinde fibrele comisurii lui Gudden și pătrunde în corpul geniculat intern. Rădăcina laterală constă aproape numai din fibre aferente care ies din retină și se încrucișează parțial, în chiasma optică, după cum s'a descris; însă conține și câteva fibre (puține) eferente, care trec înainte, pentru a se termina în retină. Cele mai multe fibre din rădăcina laterală se termină în corpul geniculat lateral, unele însă trec de pulvinar și ajung la corpul cvadrigemen superior.[2] Este foarte problematic dacă vre-o fibră din tractul optic

---

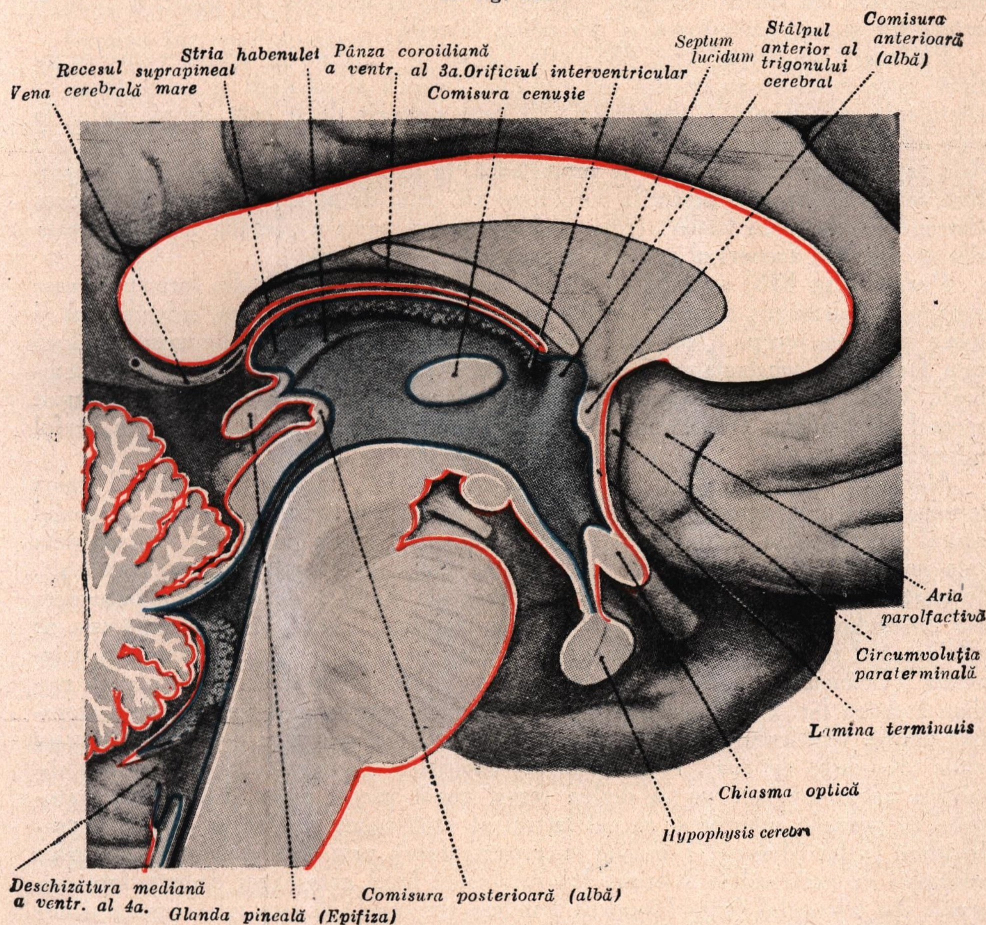
[1] *Testut-Latarjet* descriu aici un spațiu delimitat înainte de tracturile (bandeletele) optice și îndărăt de pedunculii cerebrali. Acest spațiu e numit *„rombul opto-peduncular“* sau *„rombul central“*. (P.).

[2] Vezi nota de jos dela pag. ....

se termină în pulvinar. Alte fibre ies din celulele nervoase din corpul geniculat şi trec prin braţul anterior al capsulei interne. Ieşind din capsulă ca un fascicol lat, numit radiaţia optică (Radiatio occipitothalamica-Gratioleti), fibrele celui de al doilea neuron vizual se îndreaptă îndărăt şi medial, pentru a ajunge la cortexul lobului occipital, unde se găsesc centrii vizuali cei mai superiori (pag. 1335). In drumul lor, sunt despărţite de cornul posterior al ventriculului lateral numai prin „tapetum" al corpului calos.

Unele fibre din radiaţia optică iau un mers opus; ieşind din celulele cortexului

Fig. 881. — O parte dintr'o secţiune medio-sagitală prin creer. A se compara cu fig. 884.



Roşu = pia-mater, marginile tăiate; *Albastru* = ependyma.

occipital ele trec la corpul cvadrigemen superior, care primeşte, astfel, pe lângă fibre retiniene şi fibre corticale. Din corpul cvadrigemen superior ies alte fibre care trec prin tractul tecto-bulbar (Tractus tectobulbaris) şi tecto-spinal (Tractus tectospinalis), pentru a ajunge la nucleii celui de al treilea, al patrulea, al şaselea şi al unsprezecelea nerv cranian şi în coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării. Corpul cvadrigemen superior formează un centru vizual inferior care, prin fibrele sale retiniene, este în legătură cu reflexul la lumină [2] şi, poate, prin fibrele sale cor-

[1] Unii cred că fibrele aferente în legătură cu reflexul la lumină trec direct din tractul optic la nucleul Eddinger-Westphal.

ticale, şi cu mişcările reflexe ale capului şi ochilor, care se fac ca un răspuns la stimulii vizuali.

Semnificaţia funcţională a pulvinarului, cu privire la centrii vizuali inferiori, este explicată la pag. 1291.

AL TREILEA VENTRICUL.

Al treilea ventricul (Ventriculus tertius) (fig. 871, 881, 884), care derivă din vezicula creerului anterior primitiv, este o crăpătură mediană între cele două talamuri. Indărăt, el comunică cu al patrulea ventricul prin aveductul creerului mijlociu, iar înainte, cu ventriculii laterali, prin găurile interventriculare. De formă aproape triunghiulară, cu vârful îndreptat îndărăt, el are un acoperiş, un podiş, o margine anterioară şi una posterioară şi doi pereţi laterali.

Plafonul (acoperişul) (fig. 884) este format de o pătură de ependim care se întinde între muchiile superioare ale pereţilor laterali ai cavităţii şi se continuă cu căptuşeala ependimară a ventriculului. El este acoperit de o cută de pia-mater la care aderă, numită *pânză coroidiană* (tella chorioidea) *a celui de al treilea ventricul;* dela faţa inferioară a acesteia se proiectează, în jos, o pereche de prelungiri vasculare, în ciucuri, numite plexurile coroidiene ale celui de al treilea ventricul (Plexus chorioideus ventriculi tertiis) (câte unul de fiecare parte a planului median; plexurile invaginează acoperişul epitelial în cavitatea ventriculară.

Podişul (fig. 836) se înclină în jos şi înainte şi este alcătuit din formaţiuni care aparţin ipotalamului; dinainte îndărăt acestea sunt: chiasma optică, infundibulul şi tuber cinereum, corpii (tuberculii) mamilari. Indărătul acestora din urmă, podişul este format de substanţa perforată posterioară şi de tegmentele pedunculilor cerebrali. Ventriculul se prelungeşte în jos în infundibul, ca un reces în pâlnie, numit *recesul infundibular* (Recessus infundibuli). Ipofiza cerebrală este prinsă la vârful infundibului.

Marginea anterioară (fig. 881) este formată, în jos, de *lama terminală* (Lamina terminalis cinerea ventriculi tertii), care reprezintă extremitatea cefalică a tubului neural primitiv. Ea formează o pătură subţire de substanţă cenuşie, întinsă dela faţa superioară a chiasmei optice la ciocul corpului calos (Rostrum corporis callosi). In partea sa superioară marginea anterioară este formată de coloanele anterioare ale fornixului (Trigonul cerebral) (Columna fornicis), care se îndepărtează una de alta trecând în jos şi coboară în pereţii laterali ai ventriculului, şi de comisura anterioară (Commissura anterior cerebri) (pag. 1344), care traversează planul median înaintea lor. La unirea podişului cu peretele anterior, imediat deasupra chiasmei optice, ventriculul prezintă un mic reces unghiular sau diverticul, numit *recesul optic* (Recessus opticus). Intre coloanele anterioare ale fornixului şi deasupra comisurii anterioare este un al doilea reces, numit uneori *vulva*. La unirea plafonului cu peretele anterior şi cu cel lateral al ventriculului, se găseşte *gaura interventriculară* (a lui Monro) (Foramen interventriculare), prin care ventriculul al treilea comunică cu ventriculele laterale. Ea reprezintă locul evaginaţiei diverticulare originale din telencefal (care formează emisfera cerebrală) şi este relativ mare şi circulară, la embrionul de 10 mm. La adult totuşi, este redusă la o crăpătură semilunară, mărginită, înainte, de coloana anterioară a fornixului (Trigon cerebral), arcuită, iar îndărăt, de tuberculul anterior, convex, al talamului.

Marginea posterioară (fig. 881) este alcătuită din glanda pineală, comisura posterioară şi aveductul creerului mijlociu (Sylvius). Un mic reces, numit *recesul pineal* (Recessus pinealis), înaintează în tulpina glandei, pe când, înaintea şi deasupra ei, un al doilea reces, numit *recesul suprapineal* (Recessus suprapinealis), constă dintr'un diverticul al epiteliului, care formează plafonul ventricular.

Fiecare *perete lateral* constă dintr'o porţiune superioară, formată de către faţa medială a celor două treimi anterioare ale talamului, şi una inferioară, formată de către ipotalamus şi în continuarea substanţei cenuşii a podişului ventricular. Aceste

două porțiuni sunt despărțite una de alta prin *șanțul ipotalamic* (Sulcus hypothalamicus-Monroi), care se întinde dela gaura interventriculară la aceductul creerului mijlociu, însă nu totdeauna este bine aparent. Peretele lateral este limitat, în sus, de către o creastă care acoperă striurile habenulei (pag. 1286). Coloanele anterioare ale fornixului (Trigon cerebral) se îndoaie în jos, înaintea găurii interventriculare și apoi se îndreaptă în pereții laterali ai ventriculului, unde, mai întâi, ele formează proieminențe distincte, însă cu cât înaintează, nu se mai văd. Pereții laterali sunt uniți între ei, deacurmezișul cavității ventriculului, printr'o bandă de substanță cenușie, numită *comisura cenușie* (Connexus interthalamicus șive Massa intermedia) (pag. 1286). Zona de dedesubtul șanțului ipotalamic formează o parte importantă din ipotalamus și a fost descrisă la pag. 1298.

Groapa interpedunculară (Fossa interpeduncularis-Tarini) (fig. 836, 887). — Aceasta este o zonă de formă aproape rombică, la baza creerului, mărginită, înainte, de chiasma optică, îndărăt, de fața antero-superioară a punții; antero-lateral, de tracturile optice care converg, și postero-lateral, de pedunculii cerebrali care se îndepărtează unul de altul. Formațiile conținute în ea au fost descrise înainte; dindărăt înainte ele sunt: substanța perforată posterioară (pag. 1295), corpii mamilari, tuber cinereum, infundibulul și ipofiza cerebrală (pag. 1297).

TELENCEFALUL.

Expansiunea telencefalului sau creerului terminal și desvoltarea celor două emisfere cerebrale la embrionul uman au fost descrise (Vol. I). La vertebratele cele mai primitive, partea anterioară a fiecărei emisfere cerebrale se gâtuie, pentru a forma *lobul olfactiv* (Lobus olfactorius), care poate fi împins înainte, într'o extremitate dilatată, numită *bulb olfactiv* (Bulbus olfactorius). Acesta din urmă este unit printr'o tulpină cavitară, numită *tractul olfactiv* (Tractus olfactorius), la o ridicătură a peretelui emisferei, care formează *tuberculul olfactiv*. In porțiunea bazală a fiecărei emisfere, se găsește un nucleu mare ale cărui fibre aferente provin din lobul olfactiv și din talamus și trimite fibrele sale eferente în trunchiul cerebral și în măduva spinării. Acest nucleu bazal se numește *paleostriatum* și constituie un centru motor de unde impulsiile de la bulbul olfactiv și dela talamus pot fi coordonate, pentru a produce un răspuns ~~adevărat~~. Restul peretelui emisferei constituie *„palium"* sau mantaua, care, la formele superioare, se desvoltă și se extinde în mod remarcabil.

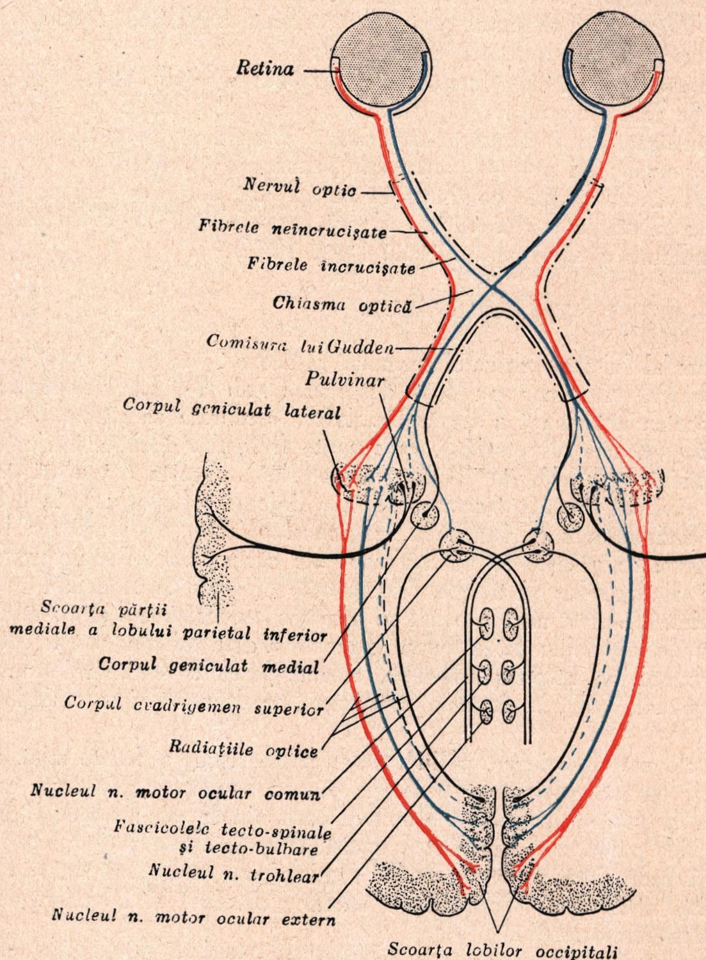
La vertebratele cele mai inferioare, palium nu prezintă decât o foarte mică diferențiere și este mai curând o zonă de corelație pentru impresiile gustative, care vin dela ipotalamus, și pentru impresiile olfactive care vin la el, nu numai dela lobul olfactiv din aceiaș parte ci și din partea opusă. Fibrele opuse se încrucișează în lama terminală și reprezintă cele mai vechi comisuri ale creerului anterior și anume: comisura albă anterioară (Commissura anterior cerebri) și comisura ipocampului (Commissura hippocampi).

La creerul de reptilă, palium a suferit o diferențiere parțială. Pe peretele medial al emisferei, imediat deasupra găurii interventriculare, se stabilește *formația ipocampică*, iar *zona piriformă* este împinsă pe peretele lateral, imediat dorsal de paleostriatum. Acesta din urmă e în legătură strânsă cu rădăcina laterală a tractului olfactiv și primește dela ea axoane de ale neuronilor olfactivi secundari. Alte fibre din talamus invadează telencefalul și ajung la palium, deasupra marginii dorsale și ventrale ale zonei piriforme. Ultimele predomină la început, iar celulele din palium, la acest nivel, se multiplică și cresc central spre cavitatea ventriculului, în care formează o creastă longitudinală importantă. Această invaginație constituie *neostriatum* (al lui Kappers) (Hypopallium al lui Elliot Smith), care se găsește dorsal de paleostriatum și e în legătură strânsă cu el. Inainte de a fi invadat telencefalul de fibre talamice, întreaga comportare a animalului era dominată de impre-

siile olfactive, însă după invazia sa de către fibre aducând sensibilitatea gustativă, vizuală, tactilă şi alte forme de sensibilitate, se introduc influenţe modificatoare şi este necesar ca activităţile paleostriatului să fie inhibate şi regulate. Această acţiune de control este exercitată de către neostriatum.

In acelaş timp alte fibre talamice ajung la palium dealungul marginii dorsale şi superioare a zonei piriforme, iar celulele în acest loc sporesc enorm în număr şi alcătuiesc *neopalium*, deosebit de cortexul formaţiei ipocampice şi de zona piriformă,

Fig. 882. — Schema conexiunilor nervilor optici şi tracturilor optice.



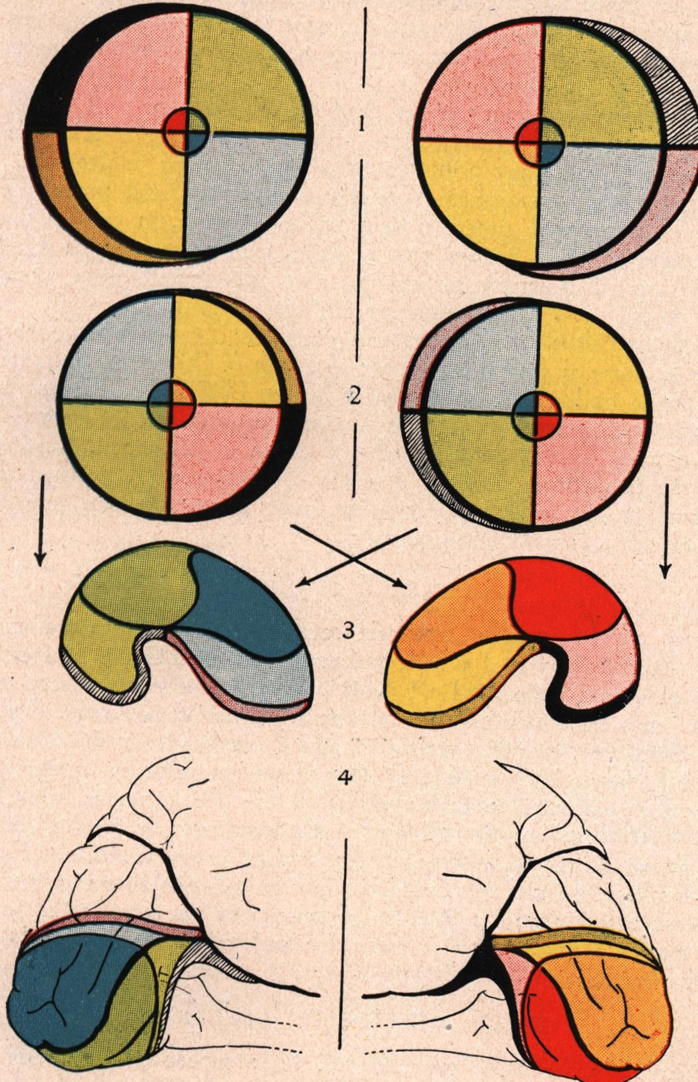
Liniile întrerupte indică conexiuni a căror existenţă nu e sigură.
N. B. — Linia de despărţire dintre fibrele nervului optic care se încrucişează şi cele care nu se încrucişează, trece vertical prin centrul maculei.

care formează *arhipalium*. Celulele neopaliului se află între formaţia ipocampică, pe partea medială, şi zona piriformă, pe partea laterală.

La mamifere, neopaliul creşte şi se extinde iar la animalele microsmatice, cum este omul, o parte din această creştere se face pe seama arhipaliului, care, în parte, este redus la zone limitate pe faţa medială şi inferioară a emisferei cerebrale şi, în parte, este acoperit şi îngropat. Cu apariţia a noi centri sensitivi în neopaliu, mişcările simple care pot fi făcute de corpul striat (Paleoneostriatum) sunt insuficiente pentru a răspunde cererilor, şi centri motori superiori se stabilesc atunci

pe neopaliu pentru controlul mişcărilor corpului. Aceşti centri motori sunt strâns uniţi cu centri sensitivi din neopalium şi, cum aceste conexiuni cresc în număr, con-

Fig. 883. — Schemă arătând proiecţia câmpurilor vizuale pe retină, corpurile îngenunchiate laterale şi zonele striate ale cortexului. Modificat după *Publications in Anatomy*, Univ. of. California Press. S. Polyak.



1. Câmpurile vizuale. 2. Retinele colorate pentru a corespunde cu 1. 3. Secţiune frontală a corpului geniculat lateral. 4. Proiecţia corpului geniculat lateral pe cortexul vizual. Săgeţile indică mersul fibrelor în chiasma optică. Umbre mai închise sunt folosite pentru zonele maculare şi umbre mai deschise pentru retina periferică. Benzile periferice pe partea nazală a fiecărei retine sunt colorate diferit de cele două părţi; ele sunt în legătură numai cu vederea monoculară. Zonele corticale corespunzătoare pentru viziunea monoculară sunt arătate pentru creerul uman şi pot fi considerate întrucâtva ipotetic.

portarea este din ce în ce mai puţin influienţată de impresiunile olfactive şi din ce în ce mai mult de alte feluri de sensibilităţi.

La început, centrii mai superiori sensitivi, stabiliţi în neopaliu sunt vecini unii cu alţii; însă ei se despart, treptat, prin desvoltarea zonelor de asociaţie în care

pot fi puse mai întâi în relaţie unele cu altele impresiile vizuale, olfactive şi gustative. Asocierea acestor diferite forme de sensibilitate între ele face posibilă înregistrarea experienţei trecute, pe care animalul o foloseşte în căutarea şi alegerea hranei. Mişcările sale atunci se fac în vederea unui scop şi, astfel, se introduce un element plastic în comportarea sa.

Adăugirea de centri auditivi superiori şi expansiunea centrilor somestetici se însoţeşte cu apariţia de noi zone de asociaţie, care toate se pun în legătură cu centrii motori. Pe măsură ce neopalium se extinde în aceste scopuri, comportarea devine şi mai cu scop şi mai plastică.

Zonele de asociaţie au ajuns la un grad de întindere cu mult mai mare la om decât la speciile cele mai învecinate cu el (maimuţele antropoide) şi alcătuirea aceasta a creerului uman, face posibile complexităţile vieţii intelectuale.

Stadiile timpurii ale expansiunii neopaliului sunt rezultatul procesului de *telencefalizare*, prin care centri superiori sunt împinşi înainte, în creerul terminal. Cel mai bun exemplu în acest proces este apariţia scoarţei vizuale în lobul occipital, care cuprinde centrii superiori ai vederii, care mai înainte erau situaţi în lobul optic sau în corpul cvadrigemen superior din creerul mijlociu.

Părţile telencefalului. — Telencefalul cuprinde: (1) emisferele cerebrale, comisurile care le unesc şi cavităţile pe care le conţin şi (2) părţile anterioare ale ipotalamului şi din al treilea ventricul (descrise la pag. 1298-1301). Fiecare emisferă cerebrală constă dintr'o pătură externă de substanţă cenuşie, numită cortex (scoarţă cerebrală), şi o masă internă de fibre albe şi câţiva nuclei bazali. Cortexul poate fi mai departe subîmpărţit în porţiuni derivate din neopaliu, şi porţiuni derivate din arhipaliu. Acestea din urmă, împreună cu unele formaţiuni mai îndepărtate, cum este bulbul olfactiv, constituie rinencefalul.

EMISFERELE CEREBRALE.

Emisferele cerebrale (Hemisphaeria cerebri) formează cea mai mare parte a creerului şi, dacă le privim din faţă, pe amândouă dintr'odată, ele prezintă forma unei mase ovoide, mai întinse îndărăt decât înainte, diametrul transvers cel mai mare corespunzând cu o linie care uneşte cele două tuberozităţi parietale. Emisferele sunt necomplect despărţite, printr'o incizură adâncă, mediană, numită *fisura cerebrală longitudinală* (scisura interemisferică) (Fissura longitudinalis cerebri), şi fiecare posedă o cavitate centrală, numită ventricul lateral (Ventriculus lateralis cerebri).

Fisura longitudinală a creerului (Fissura longitudinalis cerebri) conţine o prelungire, în formă de coasă, a durei-mater, numită coasa creerului (Falx cerebri), precum şi vasele cerebrale anterioare. Inainte şi îndărăt, fisura desparte complect emisferele cerebrale; în mijloc însă, ea se întinde în jos numai până la o comisură mare, albă, numită *corpul calos* (Corpus callosum), care uneşte emisferele deacurmezişul planului median.

FEŢELE EMISFERELOR CEREBRALE.

Fiecare emisferă cerebrală prezintă trei feţe: supero-laterală, medială şi inferioară.

Faţa supero-laterală[1] este convexă, adaptându-se concavităţii din jumătatea corespunzătoare a bolţii craniului.

Faţa medială[2] este plană ,verticală şi este despărţită de cea a emisferei opuse prin fisura longitudinală şi prin coasa creerului.

Faţa inferioară este de formă neregulată şi poate fi împărţită în două părţi: orbitală (sau presilviană) şi tentorială (sau retrosilviană). Partea frontală, formată de către faţa orbitală a lobului frontal, este concavă şi se sprijină pe plafonul or-

---

[1] Francezii o numesc *„faţă externă"*. (P.).
[2] Francezii o numesc *„faţa internă"*. (P.).

bitei şi a nasului; porţiunea tentorială este concav-convexă şi constă din faţa inferioară a lobilor temporal şi occipital; antero-lateral, ea se adaptează jumătăţii corespunzătoare a gropii craniene mijlocii; postero-medial, se sprijină pe cortul creeraşului, care se interpune între ea şi faţa superioară a cerebelului.

Cele trei feţe sunt despărţite prin următoarele margini: (a) *supero-medială*, între faţa supero-laterală şi cea medială; (b) *infero-laterală*, între faţa supero-laterală şi cea inferioară; partea anterioară a acestei margini desparte faţa supero-laterală de faţa orbitală a lobului frontal şi se cunoaşte sub numele de margină *superciliară;* (c) *occipito-medială*, între faţa tentorială şi cea medială; şi (d) *orbito-medială*, despărţind faţa orbitală de cea medială. Extremitatea anterioară a emisferei se numeşte *polul frontal;* cea posterioară, *polul occipital;* iar extremitatea anterioară a lobului temporal, *polul temporal*. Cam la 5 cm. înaintea polului occipital, pe marginea infero-laterală, există o dinţătură ori incizură, numită *incizura preoccipitală*.

Feţele emisferelor prezintă un număr de eminenţe neregulate, numite *circumvoluţii* (Gyri) şi despărţite prin incizuri numite *şanţuri* (Sulci).

Caracterul neregulat al suprafeţei emisferelor cerebrale este un fapt proeminent însă trebuie să ne amintim că până la sfârşitul lunei a patra, această suprafaţa este netedă şi neîntreruptă ca şi suprafaţa creerului de reptilă şi de pasăre.[1] Mai apoi, depresiuni localizate apar; ele se adâncesc şi se întind pe suprafaţă pentru a forma şanţuri. In unele locuri aceste şanţuri se desvoltă după linii care despart zone, diferind unele de altele în amănunte de structură microscopică şi deci, probabil, în legătură cu funcţiile pe care le deservesc. Asemenea şanţuri pot fi numite deci, *şanţuri limitante*, deoarece ele stabilesc limitele unor anumite zone funcţionale. Şanţul central sau scisura lui Rolando (Sulcus centralis) este un exemplu de şanţ limitant, căci este aşezat între două zone ale cortexului, care diferă în grosime aşa de mult, încât deosebirea poate fi apreciată cu ochiul liber (fig. 891). In alte locuri, şanţurile se desvoltă în lungul axei unei zone omogene, care creşte repede; acestea se numesc *şanţuri axiale*. Şanţul postcalcarin este în centrul zonei striate a cortexului şi este în legătură de ambele părţi, cu centrii vizuali superiori. In alte locuri iarăşi, un şanţ se poate găsi între două zone depe suprafaţa cortexului, care se deosebesc din punct de vedere structural; însă buza şi nu fundul şanţului poate forma linia de împărţire a celor două zone. In acest caz, o a treia zonă se găseşte în peretele şanţului şi nu apare deloc la suprafaţă. Un asemenea şanţ se numeşte *şanţ opercular;* acest tip este reprezentat, la creerul uman, prin şanţul semilunar, care desparte zona striată de cea peristriată, la suprafaţă, şi conţine, în peretele său, o zonă adâncă parastriată, care în realitate se află între amândouă. Aceste trei variante cuprind toate şanţurile care se desvoltă pe suprafaţa creerului, cu excepţia şanţului lateral (Fissura cerebri lateralis) şi a şanţului parieto-occipital (Fissura parieto occipitalis).[2] Şanţul lateral este rezultatul expansiunii mai încete a cortexului depe insulă şi înfundarea sa de către zonele corticale vecine, care vin uneori în contact unele cu altele, şi aşa delimitează şanţul lateral. Şanţul parieto-occipital se formează în urma desvoltării corpului calos. Extremitatea posterioară a acestei mari comisuri are de dus nu numai fibre din porţiunile occipitale ale creerului, ci de asemeni un mare număr de fibre din porţiunile temporale. Ca rezultat, un număr de şanţuri axiale, mai mici, delimitante, se îngrămădesc, iar unele din ele se îngroapă în pereţii şanţului parieto-occipital. Acestea două sunt adevărate şanţuri secundare, deoarece apariţia lor depinde de alţi factori decât de creşterea exuberantă din zonele imediat vecine.

Unele şanţuri care taie emisfera sunt destul de adânci pentru a produce ridicături corespunzătoare în pereţii ventriculilor laterali. Şanţul calcarin, care produce pintenele cornului posterior şi cel colateral, care produce *eminenţa colaterală* în

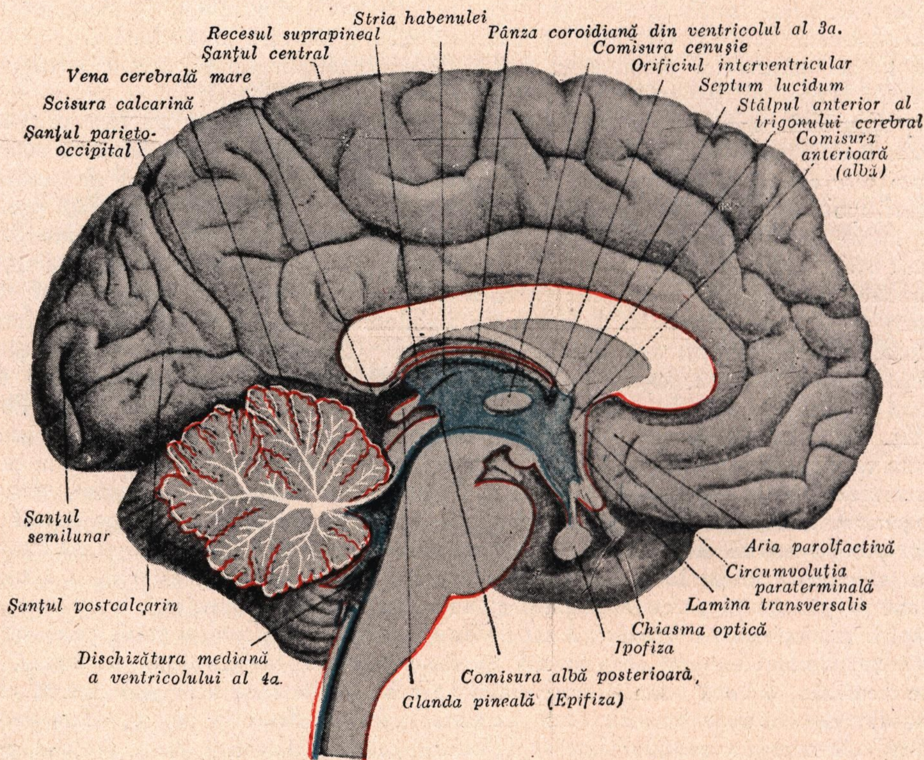
[1] Animalele cu suprafaţa creerului netedă se numesc *„lisencefale"*, iar cele cu suprafaţa încreţită se chiamă: *„girencefale"*. (P.).

[2] Sau scizura lui Sylvius. (P.).

cornul inferior, sunt numite pentru aceasta şanţuri complecte. Totuşi, nu putem lega o semnificaţie morfologică sau funcţională specială, de faptul că unele şanţuri sunt complecte iar altele necomplecte.

Circumvoluţiile şi şanţurile dintre ele sunt constante în aranjamentul lor; în acelaş timp, ele variază în oarecare limite, nu numai la diferiţi indivizi, ci şi în cele două emisfere ale aceluiaş creer. Din cauza prezenţei circumvoluţiilor pe suprafaţă, se dobândeşte o mare sporire de materie cenuşie fără a fi nevoie de un spor de spaţiu, iar numărul şi întinderea circumvoluţiilor cât şi adâncimea şanţurilor dintre ele, pare că, în anumite limite, sunt în legătură directă cu forţa intelectuală a individului.

Fig. 884. — Secţiune medio-sagitală prin creer.



Pia-mater, unde-i tăiată, se vede în *roşu;* ependimul în *albastru.*

Faţa supero-laterală a emisferei cerebrale. — Pentru uşurinţa descripţiei şi pentru orientare, e bine să despărţim această faţă într'un număr de lobi, însă trebuie să amintim că această despărţire este pur convenţională şi că lobii nu corespund precis cu întinderea oaselor dela care îşi iau numele.

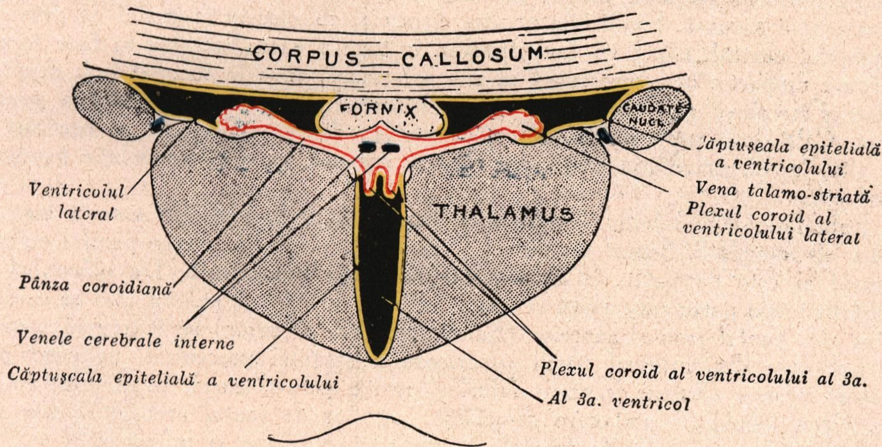
Porţiunea anterioară a emisferei se numeşte **lobul frontal** (Lobus frontalis) şi, pe suprafaţa creerului, el cuprinde toată zona care se află înaintea şanţului central (scisura lui Rolando) şi deasupra şanţului lateral (scisura lui Sylvius). El este mărginit, în sus, de marginea supero-medială iar, în jos şi înainte, de marginea superciliară a emisferei.

Şanţul lateral (fisura laterală) (scisura lui Sylvius) (fig. 887, 888) este o tăietură adâncă pe faţa inferioară şi pe cea laterală a emisferei cerebrale. El constă dintr'un scurt trunchi care se termină împărţindu-se în trei ramuri. *Trunchiul* (Truncus) începe pe faţa inferioară în unghiul lateral al substanţei perforate anterioare şi

se întinde lateral între faţa orbitală a lobului frontal şi porţiunea anterioară a lobului temporal. Ajungând la faţa laterală, el se împarte într'un ram anterior orizontal, unul anterior ascendent şi un ram posterior. *Ramul anterior orizontal* (Ramus anterior horizontalis) se îndreaptă înainte cam 2,5 cm. (sau mai puţin) în circumvoluţia frontală inferioară, pe când *ramul anterior ascendent* (Ramus anterior ascendens) se îndreaptă în sus, cam pe o distanţă egală în aceiaş circumvoluţie. *Ramul posterior* (Ramus posterior) este ramificaţia cea mai lungă. El se îndreaptă îndărăt şi puţin în sus, pe faţa laterală, cam vre-o 7 cm. înainte de a se îndoi în sus, pentru a se termina în lobul parietal. Fundul acestui şanţ este format de către marginea insulei (Limen insulae) şi de insulă, şi prin el trec vasele cerebrale mijlocii, de pe faţa bazală pe cea laterală a emisferei.

[In cărţile franceze descripţia scizurii lui Sylvius e alta: scizura aceasta porneşte dela unghiul lateral al spaţiului perforat anterior. De aci ea se îndreaptă în afară descriind o curbă cu concavitatea posterioară şi ajunge astfel la faţa laterală a creerului. Schimbându-şi direcţia se duce îndărăt şi puţin în sus. Se descriu scizurii două porţiuni: o por-

Fig. 885. — Secţiune frontală prin ventriculii laterali şi ventriculul al treilea. Pia-mater a pânzei coroidiene în roşu, ependimul galben. Schiţat.



ţiune iniţială sau *inferioară* (Gray îi spune *trunchi*) şi alta terminală sau *laterală*. *Porţiunea inferioară* a fost numită de Broca: *valea silviană* şi se află în întregime pe faţa inferioară a creerului. Ea începe la unghiul extern al spaţiului perforat anterior şi ţine până la unirea vârfului lobului temporal cu porţiunea externă a lobului orbitar; această ieşitură de unire a fost numită de Broca *pliu falciform* (rudimentar la om, foarte voluminos la animalele osmatice, răspunde striei laterale a bandeletei olfactive). Porţiunea inferioară (trunchiul) a scizurii lui Sylvius este superficială şi largă la animalele osmatice; la animalele anosmatice este, din contra, adâncă şi strâmtă, având înfăţişarea unei adevărate scizuri.

Porţiunea laterală, începe la nivelul pliului falciform şi merge pe faţa laterală a creerului aproape orizontal, urcând totuşi foarte puţin. Ea este foarte adâncă şi ascunde în profunzime ceea ce se numeşte uneori *groapa silviană*, în care se află lobul insulei. Pe faţa laterală a creerului scizura lui Sylvius trimite în sus şi înainte, în lobul frontal, două prelungiri scurte: o *prelungire anterioară* sau orizontală (care desparte câmpul olfactiv din lobul orbitar de capul celei de a treia circumvoluţii frontale şi pune o limită convenţională între lobul orbitar şi faţa externă a emisferei); şi o *prelungire ascendentă* sau verticală, aşezată îndărătul primei prelungiri. La om aceste două prelungiri sunt constante şi între ele se află o porţiune din circumvoluţia a treia frontală, căreia Broca i-a dat numele de *cap*. Scizura lui Sylvius se termină simplu sau bifurcat în partea inferioară a circumvoluţiei parietale inferioare: circumvoluţia *sigmoidă* sau *supramarginală* (Gyrus supramarginalis).

Din cele două buze ale scizurii lui Sylvius, cea superioară e mai complicată: partea cuprinsă între prelungirea anterioară a capului şi partea terminală a scizurii poartă nu-

mele de *opercul fronto-parietal* (Operculum), fiindcă ea acoperă ca un capac lobul insulii, din adâncime. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Şanţul central sau scisura lui Rolando (Sulcus centralis Rolandi) (fig. 888) începe în marginea sau aproape de marginea supero-medială a emisferei, puţin mai îndărătul punctului mijlociu dintre polul frontal şi polul occipital. El se îndreaptă sinuos în jos şi înainte şi se termină puţin mai sus de ramul posterior al şanţului lateral, de care este întotdeauna despărţit printr'o circumvoluţie arcuită. Direcţia generală a şanţului face un unghi ceva mai mic de 70^0 cu planul median. Şanţul central este un bun exemplu de şanţ tipic marginal fiindcă el se desvoltă dealungul liniei care desparte zona motoare a cortexului cerebral de zona sensitivă somatică (pag. 1335).

Dacă se desface (se lărgeşte) şanţul central, se vede că pereţii lui opuşi sunt crestaţi de un număr de circumvoluţii mai mici, care se împletesc una cu alta ca un angrenaj în ochiuri şi de aceia se numesc *circumvoluţii intercuplate*. Această dispoziţie adaugă subsanţă cenuşie corticală fără vre-o sporire corespunzătoare de întindere a zonei de pe faţa laterală a emisferei. Când desfacem şanţul, apare încă un aspect ascuns. Fundul nu este la aceiaş adâncime în tot lungul său, căci, ceva mai jos de mijlocul şanţului, pereţii lui sunt uniţi unul cu altul printr'o circumvoluţie transversală ascunsă. Explicaţia acestei dispoziţii se găseşte în modul de desvoltare a şanţului central. Când îşi face apariţia în luna a şasea, aceasta se face în două porţiuni distincte, una superioară şi una inferioară, care la început sunt despărţite printr'o circumvoluţie transversă, unind circumvoluţia precentrală cu cea postcentrală. Cele două părţi rămân uneori despărţite, dar de obicei ele se continuă una cu alta, iar circumvoluţia transversă rămâne ascunsă, ca o *circumvoluţie trecătoare, profundă*.

Faţa laterală a lobului frontal este traversată de trei şanţuri care îl împart în patru circumvoluţii. *Şanţul precentral* (Sulcus praecentralis) merge paralel cu şanţul central şi este despărţit de el prin circumvoluţia precentrală. De obicei, el este împărţit într'o parte superioară şi una inferioară, amândouă putând însă să comunice între ele. *Şanţul frontal superior* (Sulcus frontalis superior) se îndreaptă înainte şi în jos, cam din mijlocul părţii superioare a şanţului precentral, pe când *şanţul frontal inferior* (Sulcus frontalis inferior) merge paralel cu el, la un nivel mai jos. Porţiunea lobului frontal care se găseşte anterior de şanţul precentral este astfel împărţită în circumvoluţiile frontale: superioară, mijlocie şi inferioară.

Circumvoluţia precentrală sau frontală ascendentă (Gyrus centralis anterior) care este mărginit îndărăt de şanţul central şi înainte de şanţul precentral, se întinde dela marginea supero-medială a emisferei, la ramul posterior al şanţului lateral.[1] Celulele mari piramidale ale părţii sale posterioare (celulele gigante ale lui Betz) dau origină fibrelor din importantul tract motor cerebro-spinal (piramidal).

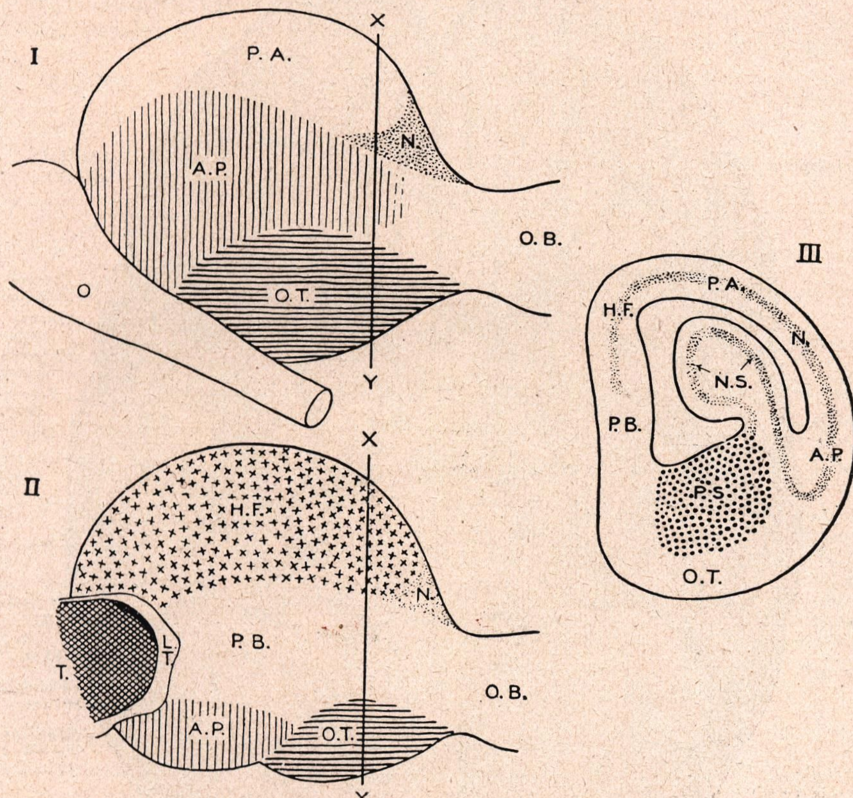
Circumvoluţia frontală superioară (Gyrus frontalis superior) se găseşte deasupra şanţului frontal superior şi se continuă peste marginea supero-medială a emisferei cu circumvoluţia frontală medială de pe faţa medială. Ea este împărţită, mai mult sau mai puţin complect, într'o porţiune superioară şi una inferioară, prin şanţul paramedian care, totuşi, adesea este întrerupt prin circumvoluţii care fac punte.

Circumvoluţia frontală mijlocie se găseşte între şanţurile frontale superior şi inferior. Suprafaţa sa este tăiată de două sau trei mici şănţuleţe care constituie la un loc *şanţul frontal mijlociu*. Leziunile acestei circumvoluţii duc la perturbări în mişcările conjugate ale ochilor.

[1] Extremitatea inf. a acestei circumvoluţii este numită *„picior"* şi se uneşte pe sub scizura lui Rolando cu circumvoluţia parietală ascendentă printr'un pliu numit *operculul rolandic*. Şi extremitatea superioară a acestor două circumvoluţii se unesc printr'un pliu de trecere pe faţa medială a emisferei şi pliul poartă numele de *fronto-parietal*. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Circumvoluția frontală inferioară (Gyrus frontalis inferior) se găsește sub șanțul frontal inferior și în ea intră ramurile anterioară-orizontală și anterioară-ascendentă ale șanțului lateral. Zonele grupate în jurul acestor două ramuri constituie zona lui Broca și sunt în legătură cu elementele motoare ale vorbirii. Porțiunea care se găsește sub ramul orizontal anterior se numește ***pars orbitalis*** și se încovoaie în jurul marginii superciliare, pentru a ajunge pe fața orbitală a lobului frontal. Porțiunea

Fig. 886. — Reprezentări schematice ale emisferei cerebrale a unei broaște țestoase, după Elliot-Smith, *Journal of Anatomy*, Vol. LIII. (I) Fața laterală; (II) Fața medială; (III) Secțiune frontală prin I și II în planul X Y.



A. P. Zona piriformă; *H. F.* Formația ipocampică; *L. T.* Lama terminală; *N.* Neopalium; *N. S.* Neostratium; *O.* Tractul optic; *O. B.* Bulbul olfactiv; *O. T.* Tubercul olfactiv; *P. A.* Zona paraipocampică; *P. B.* Corpul paraterminal; *P. S.* Paleo-Striatum; *T.* Talamus.

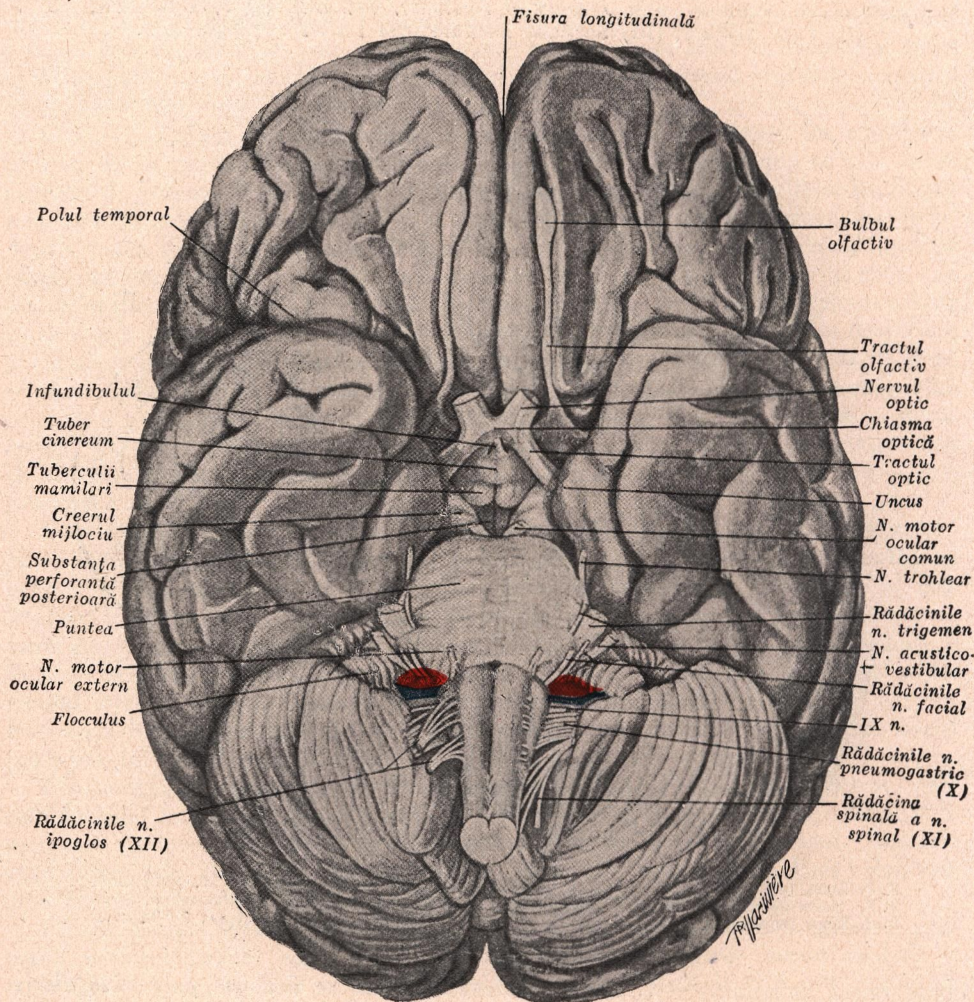
dintre ramul ascendent — și ramul orizontal anterior se numește *pars triangularis* pe când porțiunea care se află îndărătul ramului ascendent-anterior formează *pars posterior* (pars basilaris) și se continuă îndărăt cu partea cea mai inferioară a circumvoluției paracentrale.

[A treia circumvoluție frontală se mai numește și *circumvoluția lui Broca*. Este limitată: *în sus*, de al doilea șanț frontal, care o desparte de circumvoluția a doua frontală; *îndărăt*, de șanțul prerolandic, ce o desparte de circumvoluția frontală ascendentă; *în jos*, de marginea externă a emisferei mai întâi, pe urmă de scizura lui Sylvius, căreia îi formează buza superioară. Această circumvoluție (lungă de 4—5 cm. și înaltă de 2—$2^1/_2$ cm.) este mult crestată pe margini, sinuoasă și pare neregulată. Dacă o urmărim dindărăt înainte o vedem că pornește, printr'un pliu de trecere, de la piciorul curcumvoluției prerolandice (frontală ascendentă); de acolo se îndreaptă în sus și înainte, înconjură extre-

mitatea inferioară a şanţului prerolandic (precentral) şi urcă, vertical, până la al doilea şanţ frontal. Merge apoi dindărăt înainte şi înconjură pe rând cele două prelungiri (posterioară şi anterioară) a scizurii lui Sylvius, pentru a se termina pe marginea laterală a emisferei cerebrale, la extremitatea anterioară a celei de a doua circumvoluţii frontale. Se pot deosebi, astfel, trei porţiuni în circumvoluţia a treia frontală:

(a) *Porţiunea anterioară* sau *capul* circumvoluţiei (Pars orbitalis). — Este aşezată înaintea prelungirei anterioare a scizurii lui Sylvius.

Fig. 887. — Baza creerului.



(b) *Porţiunea mijlocie* sau proieminentă (Pars triangularis). — Se află între cele două prelungiri — ascendentă şi orizontală — ale scizurii lui Sylvius. Ea este subîmpărţită, printr'o incizură, într'o porţiune anterioară şi alta posterioară.

(c) *Porţiunea posterioară* sau *piciorul* circumvoluţiei (Pars basilaris). — Este situată îndărătul „proieminentei" şi este în raport: (1) îndărăt, cu circumvoluţia frontală ascendentă; (2) înainte cu „proieminenta" (=„le cap"); (3) în jos, cu scizura lui Sylvius; (4) în sus cu al doilea şanţ frontal, care o desparte de a doua circumvoluţie frontală. Când piciorul circumvoluţiei a treia frontală este bine desvoltat, el are un şanţ care îl străbate şi care se numeşte *şanţul diagonal* al lui Eberstaller. In piciorul circumvoluţiei a treia frontale Broca a localizat limbajul articulat (concepţie azi mult modificată). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Lobul temporal (Lobus temporalis) se găsește sub șanțul lateral (scisura lui Sylvius). Indărăt el este mărginit de o linie dusă dela incizura preoccipitală (pag. 1307) la șanțul parieto-occipital, unde taie marginea supero-medială, cam la 5 cm. înaintea polului occipital. Fața laterală a lobului temporal este împărțită în trei circumvoluții paralele prin două șanțuri.

Șanțul temporal superior (Sulcus temporalis superior) începe îndărătul polului temporal și se îndreaptă, îndărăt și ușor în sus, paralel cu ramul posterior al șanțului lateral (scisura lui Sylvius). Extremitatea lui posterioară se îndoaie în sus în lobul parietal.

Șanțul temporal inferior (mijlociu) (Sulcus temporalis inferior) se găsește dedesubtul și paralel cu șanțul superior. El este desfăcut în două sau trei șanțuri scurte,

Fig. 888. — Fața supero-laterală a emisferei cerebrale stângi. Vedere laterală.

însă extremitatea sa posterioară se îndoaie în sus în lobul parietal, îndărăt și paralel cu extremitatea întoarsă în sus al șanțului superior.

In acest chip, fața laterală a lobului temporal este împărțită în trei circumvoluții paralele, *circumvoluțiile temporale superioară, mijlocie* și *inferioară* (Prima, a doua și a treia circumvoluție temporală. Circumvoluția temporală superioară sau prima circumvoluție temporală (Gyrus temporalis superior) se continuă cu circumvoluțiile care formează fundul ramului posterior al șanțului lateral. Acestea sunt în număr de trei sau patru și se întind oblic înainte și lateral dela șanțul circular care înconjură insula. Se numesc *circumvoluțiile temporale transverse*[1] (Gyri temporales transversi) (fig. 890). Centrii auditivi supremi se găsesc în circumvoluția temporală transversă anterioară și în porțiunea circumvoluției temporale superioare cu care se continuă (fig. 897).[2]

Lobul parietal (Lobus parietalis) este mărginit înainte de șanțul central (scisura lui Rolando), iar îndărăt de linia care unește incizura preoccipitală cu marginea supero-medială a emisferei, în punctul unde aceasta este tăiată de șanțul parieto-

[1] Francezii le mai numesc și *„circumvoluția lui Heschl"*. (P.).
[2] Circumvoluția a doua temporală se unește îndărăt cu *pliul curb* din lobul parietal. A treia este limitată îndărăt printr'o mică incizură, care nu există totdeauna, și care se numește *incizura preoccipitală*. (P.).

occipital. In sus, este limitat de marginea supero-medială, iar în jos, de ramul posterior al şanţului lateral şi de o linie dusă îndărăt la limita posterioară, din punctul unde ramul se îndoaie în sus. Se vede deci că atât limita posterioară cât şi partea posterioară a limitei inferioare a lobului parietal, pe această faţă a emisferei, sunt artificiale.

Faţa laterală a lobului parietal se împarte în trei zone prin două şanţuri, numite *şanţul postcentral* (postrolandic) sau scisura parietală ascendentă) (Sulcus postcentralis), care se găseşte îndărăt şi paralel cu şanţul central, şi *şanţul intraparietal* (Sulcus interparietalis) care trece îndărăt dela şanţul postcentral (fig. 889).

Şanţul postcentral (scisura parietală ascendentă), care poate să fie împărţit într'o parte superioară şi una inferioară, se găseşte îndărătul şi paralel cu şanţul central. In jos, se termină deasupra ramului posterior al şanţului lateral şi înaintea extremităţii lui, îndoită în sus. El împarte lobul parietal într'o porţiune anterioară, numită circumvoluţia postcentrală sau parietală ascendentă (Gyrus centralis posterior), şi o parte mai mare, posterioară, care este şi ea împărţită, prin şanţul intraparietal. *Şanţul intraparietal* (Sulcus interparietalis) începe în şanţul postcentral (parietal ascendent) cam în mijlocul lui, sau la extremitatea superioară a subdiviziunii lui inferioare. El se întinde îndărăt şi în jos, peste lobul parietal, împărţindu-l într'un lobul parietal superior (Lobulus parietalis superior) şi unul inferior (Lobulus parietalis inferior). Indărăt, ca ram occipital, el se întinde în lobul cu acelas nume, unde se uneşte cu şanţul occipital transvers, în unghi drept (fig. 888).

Circumvoluţia postcentrală (Gyrus centralis posterior) (c. parietală ascendentă) se găseşte între şanţul central, înainte, şi şanţul postcentral, îndărăt. Ea conţine centrii superioi importanţi, pentru sensibilitatea somatică (pag. 1335).

Lobulul parietal superior (Lobulus parietalis superior) se întinde între marginea supero-medială a emisferei si sanţul intraparietal. Inainte, ea se continuă cu circumvoluţia postcentrală în jurul extremităţii superioare a şanţului postcentral, pe când îndărăt, adesea se continuă cu arcul parieto-occipital, care înconjură partea externă a şanţului cu acelaş nume.

Lobulul parietal inferior (Lobulus parietalis inferior) se găseşte sub şanţul intraparietal şi îndărătul părţii inferioare a şanţului postcentral. El este împărţit în trei părţi. *Partea anterioară* (Circumvoluţia supramarginală) se arcuieşte peste extremitatea, întoarsă în sus, a şanţului lateral; ea se continuă înainte cu partea inferioară a circumvoluţiei postcentrale, iar în jos şi îndărăt, cu circumvoluţia temporală superioară. Uneori ea este mărginită îndărăt de un mic şanţ, numit *şanţul prim intermediar* (Sulcus intermedius primus), care coboară dela şanţul intraparietal. *Porţiunea mijlocie* (Gyrus angularis) se arcuieşte peste extremitatea întoarsă în sus a şanţului temporal superior şi se continuă, îndărăt şi în jos, cu circumvoluţia temporală mijlocie. Uneori, un mic şanţ intermediar secund formează limita sa posterioară. *Partea posterioară* se arcuieşte peste extremitatea întoarsă în sus a şanţului temporal inferior şi se întinde spre lobul occipital.

[Pentru lobul parietal găsim în *Testut-Latarjet* o descripţie mai plină de amănunte şi denumiri proprii cari deşi nu au o importanţă deosebită pot totuşi la o lectură comparată să ducă la confuzie pe începători. De aceea rezumăm ceea ce ni se pare mai interesant:

Şanţuri. — *Şanţul interparietal* (este descris în *Gray*). In porţiunea sa curbă, şanţul interparietal adeseaori prezintă pliuri de legătură, superficiale sau profunde, numite *pliuri verticale ale lui Gromier*. In mersul său, şanţul trimite o ramură secundară, care se duce în sus şi înaintea scizurii perpendiculare externe; această ramură se numeşte *şanţul parietal transvers al lui Brissaud*. Apoi şanţul interparietal mai dă o ramură descendentă, *şanţul intermediar al lui Jensen*, care împarte circumvoluţia parietală inferioară în două porţiuni: una anterioară (*pliul marginal superior al lui Gratiolet* sau Gyrus supramarginalis) şi alta posterioară (*pliul curb* sau Gyrus angularis).

Circumvoluţii. — (a) Circumvoluţia parietală ascendentă (postcentrală sau postrolandică). I se distinge (ca şi la circumvoluţia frontală ascendentă) o parte inferioară (*piciorul*), una mijlocie (*corpul*) şi una superioară (*capul*). La partea superioară circ. parietală as-

cendentă se îndoaie pe fața medială a emisferei și se continuă direct cu circ. frontală ascendentă. Această continuare (sau pliu de trecere) se numește *pliul de trecere fronto-parietal superior* sau *lobulul paracentral*).

(b) *Circumvoluția parietală superioară* sau lobulul parietal superior este descris ca și în *Gray*. Sub scizura perpendiculară externă ea se leagă cu lobul occipital printr'un pliu de trecere numit *parieto-occipital superior*.

(c) *Circumvoluția parietală inferioară* sau lobulul parietal inferior, pornește înainte de la piciorul frontalei ascendente. Deacolo, merge îndărăt dealungul scizurii lui Sylvius, la extremitatea posterioară a căreia se continuă cu prima circumvoluție temporală. Printr'un șanț intermediar (al lui Jensen) această circumvoluție este împărțită în două porțiuni: una anterioară, numită *pliul supramarginal* (Gyrus supramarginalis sau *lobulul marginal superior al lui Gratiolet*) și alta posterioară, numită *pliul curb* (Gyrus angularis). Lobulul marginal superior trimite la prima circumvoluție temporală un prim pliu de trecere, numit *pliul parieto-temporal al lui Broca*, care înconjură extremitatea posterioară a scizurii lui Sylvius. Mai îndărăt, circumvoluția parietală inferioară înconjură șanțul lui Jensen și se duce să înconjure și extremitatea primului șanț temporal (Sulcus temporalis superior), anastomozându-se cu partea posterioară a circumvoluției a doua temporale și formează astfel *pliul curb* al lui Gratiolet sau al doilea pliu de trecere parieto-temporal.

Regiunea foarte complicată a lobulului pliului curb (circumvoluția parietală inferioară sau lobulul parietal inf.) alcătuiește în cea mai mare parte ceea ce neuro-patologiștii numesc *zona lui Wernicke*. Această zonă cuprinde, pe lângă lobulul supramarginal și pliul curb, treimea posterioară a primei circumvoluții temporale. Zona lui Wernicke, din emisfera stângă, joacă un rol însemnat în limbajul interior și ea a fost găsită cu leziuni pe ea în unele sindrome de afazie.

Pliurile de trecere ale lui Gratiolet. — Sunt patru: două din ele unesc lobul parietal cu lobul occipital (*pliurile parieto-occipitale*) și celelalte două unesc lobul temporal cu lobul occipital (*pliurile temporo-occipitale*).

Pliurile temporo-occipitale se găsesc la toate primatele (subțiri la maimuțele inferioare, mai desvoltate la antropoide și încă mai desvoltate la om).

Pliurile parieto-occipitale: primul corespunde marginii superioare a emisferei și unește circ. parietală superioară cu prima occipitală; al doilea se întinde de la pliul curb la circ. a 2a occipitală. La om amândouă aceste pliuri sunt foarte desvoltate și *superficiale;* ele acoperă aproape în întregime scizura perpendiculară externă. Existența a *două* pliuri de trecere între lobul occipital și lobul parietal este o dispoziție morfologică specială caracteristică omului. Dar acest caracter deosebit nu este absolut, numeroase excepții putând exista. (P.).]

Partea feței laterale, care se găsește îndărătul liniei care unește incizura preoccipitală cu șanțul parieto-occipital[1] de pe marginea supero-medială, aparține **lobului occipital** (Lobus occipitalis cerebri). *Șanțul occipital transvers* (Sulcus occipitalis transversus) coboară dela marginea supero-medială, îndărătul șanțului parieto-occipital și se întâlnește, cam la mijlocul său, cu șanțul intraparietal. Porțiunea sa superioară formează limita posterioară a *arcului parieto-occipital* (Arcus parieto-occipitalis), o circumvoluție arcuită care înconjură extremitatea șanțului parieto-occipital. *Șanțul occipital lateral* (*prelunat*) (Sulcus occipitalis lateralis) este un șanț scurt, care merge înainte pe fața laterală a lobului occipital și îl împarte într'o *circumvoluție occipitală superioară* și una *inferioară* (Gyri occipitales laterales) (fig. 888). *Sulcus lunatus* se găsește chiar înaintea polului occipital, însă nu este totdeauna prezent. Se găsește așezat vertical și uneori formează un ⊢ cu sulcus postcalcarinus, deși de cele mai multe ori acestea sunt despărțite. Buzele șanțului semilunar (Sulcus lunatus), care este de tip operculat, desparte zona striată de zona peristriată a cortexului, însă zona parastriată este ascunsă în pereții șanțului și se interpune între ele. Șanțul semilunar formează marginea posterioară a *circumvoluției descendente* (Gyrus descendens (Ecker) care se găsește îndărătul circumvoluțiilor occipitale superioară și inferioară). Două șanțuri curbe, numite șanțurile polare superior și inferior, există adesea lângă extremitatea șanțului semilunar. *Șanțul polar superior* se arcuiește în sus pe fața medială a lobului occipital din vecinătatea limitei superioare a șanțului semilunar; *șanțul polar inferior* se arcuiește în jos și înainte pe fața inferioară, dela limita inferioară a aceluiaș șanț. Aceste două șanțuri polare cuprind

[1] Șanț numit încă „*scizura perpendiculară externă*" sau „*fisura simiană*". (P.).

prelungirile semilunare ale zonei striate (pag. 1335) şi reprezintă expansiunea scoarţei vizuale în legătură cu formarea întinsei zone maculare a ei[1] (pag. 1336).

Insula (Insula) (fig. 891) se găseşte adânc în fundul şanţului lateral şi este peste tot înconjurată de un *şanţ circular* (Sulcus circularis Reili). Ea a fost ascunsă şi îngropată prin creşterea zonelor corticale care sunt în preajma ei şi poate să fie văzută numai când se îndepărtează larg buzele şanţului lateral. Aceste zone corticale se numesc *opercula insulae* şi sunt dispărţite una de alta prin trei ramuri ale şanţului

Fig. 889. — Faţa supero-laterală a emisferei cerebrale stângi. Vedere superioară.

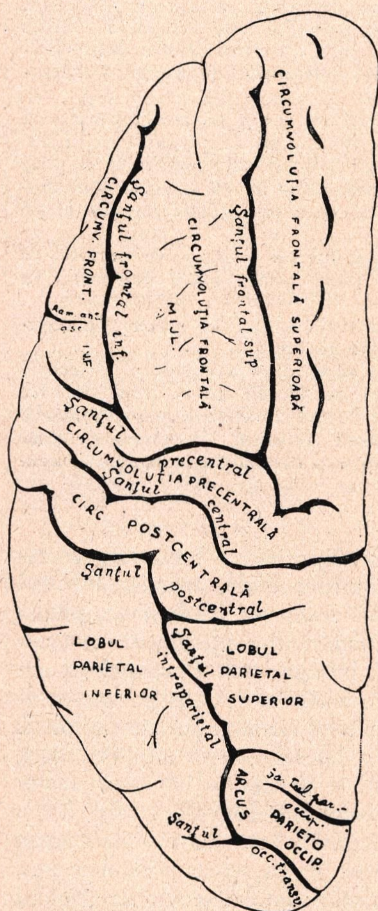
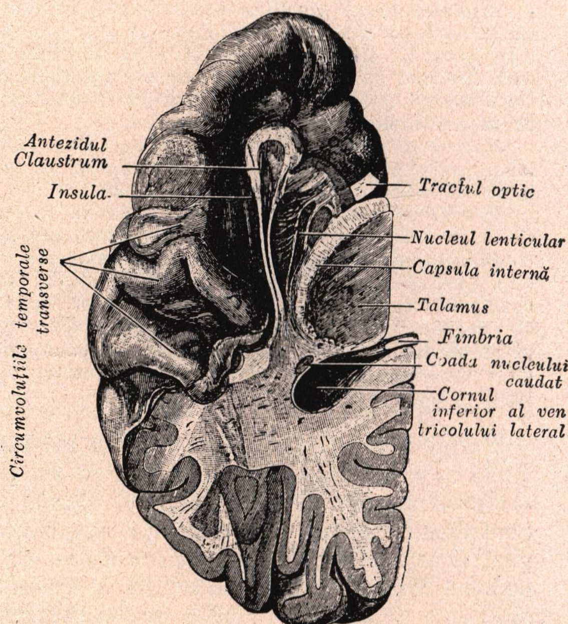


Fig. 890. — Secţiune arătând faţa superioară a lobului temporal stâng.



lateral. *Operculul orbital* (Operculum orbitale) se găseşte sub ramul orizontal anterior şi este format de partea orbitală (Pars orbitalis) a circumvoluţiei frontale. *Operculul frontal* (Operculum frontale) se găseşte între ramul anterior orizontal şi ramul ascendent şi este format de „pars triangularis" a lobului frontal inferior. El poate fi de dimensiuni mici, în cazul când cele două ramuri între care se găseşte, ies printr'un trunchi comun. *Operculul fronto-parietal* (Operculum fronto-parietale) se găseşte între extremitatea anterioară ascendentă şi extremitatea întoarsă în sus a ramului posterior al şanţului lateral. El este format de pars posterior a circumvo-

[1] G. Elliot-Smith. *Journal of Anatomy*, Vol. LXIV, 1930.

luției frontale inferioare, de extremitățile inferioare ale circumvoluțiilor precentrală și postcentrală și de extremitatea inferioară a părții anterioare a lobului parietal inferior. *Operculul temporal* (Operculum temporale) se găsește sub ramul posterior și este format de circumvoluția temporală superioară și de circumvoluțiile temporale transverse.

Dacă se îndepărtează operculele, insula apare ca o ridicătură piramidală, al cărei vârf se îndreaptă spre substanța perforată anterioară. In acest loc, șanțul terminal lipsește iar porțiunea mediană a operculului se numește *„limen insulae"*. Suprafața insulei este împărțită într'o parte anterioară, mai mare, și o parte posterioară, mai mică, prin *șanțul central al insulei* (Sulcus centralis insulae), care merge în sus și îndărăt dela vârful insulei. Partea anterioară este împărțită prin șanțuri nu prea adânci în trei sau patru *scurte circumvoluții*, pe când partea posterioară este formată de o circumvoluție lungă care adesea este divizată la extremitatea ei superioară. Substanța cenușie corticală a insulei se continuă cu cea a diferitelor opercule din jurul fundului șanțului circular. Insula se suprapune și se întinde aproximativ cam cât și claustrum și putamen al nucleului lenticular.

[Lobul insulei se mai numește *„insula lui Reil"* sau *„lobulul corpului striat"*. Este ascuns în fundul scizurii lui Sylvius, fiind acoperit de lobii frantal, parietal și temporal. Circumvoluțiile care îl înconjură au fost numite în total *circumvoluția de împrejmuire a insulei*. In cărțile franceze se descriu aici trei regiuni: (1) *Regiunea preinsulară*, acolo unde scizura lui Sylvius trece de pe fața inferioară a emisferei pe fața sa laterală, se găsește un pliu care unește extremitatea antero-laterală a circumvoluției ipocampului cu partea laterală a lobului orbitar. Acesta este *pliul falciform* al lui Broca, o adevărată circumvoluție olfactivă rudimentară la om, dar foarte voluminoasă la animalele osmatice. Pe acest pliu merge stria laterală a nervului olfactiv. Regiunea asta preinsulară se mai numește *pragul insulei* (Limen insulae).

(2) *Lobul insulei propriu zis.* — E acoperit de două opercule: unul superior (format de marginea inferioară a lobilor frontal și parietal) și altul *inferior* (format de prima circumvoluție temporală). Lobul insulei este delimitat față de ceilalți lobi prin trei rigole: *anterioară* (separă insula de a treia circumvoluție frontală), *superioară* (separă insula de operculul superior), și *postero-inferioară* (separă insula de porțiunea ant. a regiunii retroinsulare și de prima circumvoluție temporală). Intre insulă și a treia circ. frontală este un *pliu de trecere fronto-insular* și altul între ea și prima circumvoluție temporală (*pliu de trecere temporo-insular*).

Pe suprafața insulei se distinge un șanț lung, oblic, care se numește *marele șanț al insulei* (*Gray* îi spune șanțul central al insulei) și care desparte două porțiuni: una anterioară (*lobulul anterior al insulei*) și alta posterioară (*lobulul posterior al insulei*). In lobulul anterior se văd trei circumvoluții (ant., mijlocie și post.) care toate pleacă dintr'un punct comun numit *polul insulei*. Mai sunt și pliuri accesorii. Lobul posterior prezintă două circumvoluții: una anterioară și alta posterioară.

De circumvoluțiile insulei este legat și *antezidul* (Claustrum), care într'adevăr a fost văzut de unii cercetători că s'ar continua la margini cu scoarța cerebrală. Antezidul ar fi pătura profundă de celule fuziforme ale cortexului despărțită și împinsă în profunzime. Alți autori îl leagă de corpul striat.

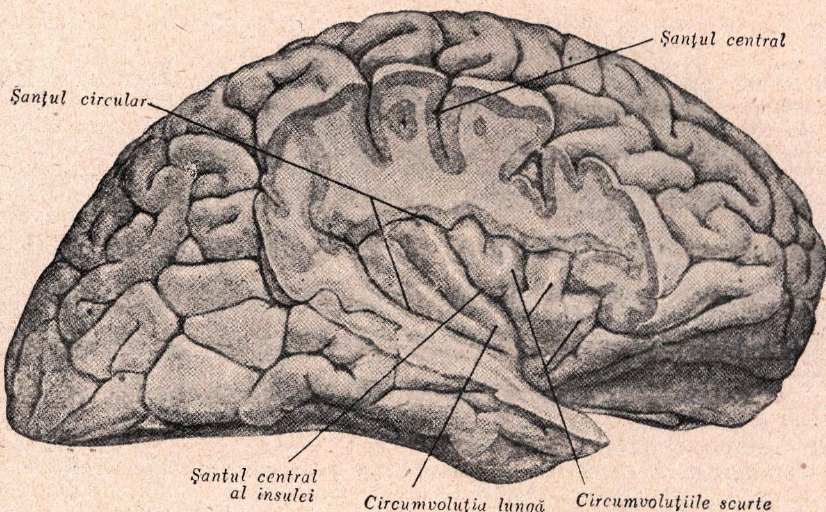
(3) *Regiunea retro-insulară.* — Aici se găsește o circumvoluție de trecere numită *„circumvoluția temporală transversă* a lui Heschl sau *pliul de trecere temporo-parietal* al lui Broca. Acest pliu nu face parte din insulă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Fața medială a emisferei cerebrale. — Această față nu poate fi examinată decât dacă cele două emisfere cerebrale s'au despărțit una de alta prin tăierea (1) comisurilor care le unesc și (2) a acoperișului, podișului, precum și a pereților anterior și posterior ale celui de al treilea ventricul (fig. 881). Cel mai isbitor amănunt pe această față este comisura mare, care se numește *corpul calos* (Corpus calosum). Corpul calos formează o lamă arcuită, lată, care se găsește în fundul părții mijlocii a fisurii longitudinale. Extremitatea anterioară, îndoită, a corpului calos, se numește *genunchi* (Genu). In jos, acesta se continuă cu *ciocul* (Rostrum), care se îngustează repede trecând îndărăt, pentru a se uni cu extremitatea superioară a lamei terminale; în sus, se continuă cu *trunchiul* care se arcuiește în sus și îndărăt pentru a se termina într'o extremitate rotunjită, îngroșată, numită *splenium*. Fețele profunde ale trunchiului, genunchiului și rostrului dau inserție lamelor septului lucid (Septum

pellucidum) care ocupă spaţiul dintre ele şi fornix (trigonul cerebral) — un fascicol lăţit, curb, de fibre care se unesc la un nivel mai inferior. Imediat mai înaintea lamei terminale şi întinzându-se cât şi ea, se găseşte un câmp de substanţă cenuşie, triunghiular, îngust, care se numeşte *circumvoluţia paraterminală* (corpul paraterminal) (pag. 1326). Inainte, ea este despărţită de restul scoarţei printr'un şanţ nu prea adânc, numit *şanţul parolfactiv posterior* (Sulcus parolfactorius posterior). Puţin mai înaintea acestui şanţ, un al doilea şanţ vertical, scurt, poate să existe şi se numeşte *şanţul parolfactiv anterior* (Sulcus parolfactorius anterior). Porţiunea din cortex care se află între aceste două şanţuri alcătuieşte *zona parolfactivă* (Area parolfactoria-Broca) (fig. 892).

Partea anterioară a acestei feţe a emisferei se împarte într'o zonă periferică [1] şi una centrală [1] printr'un şanţ curb, numit *şanţul cinguli* sau scizura caloso-marginală

Fig. 891. — Insula din partea dreaptă. Expusă prin îndepărtarea celulelor.



(Sulcus cinguli). El începe sub rostrul corpului calos şi trece întâi înainte, apoi în sus şi în fine îndărăt, urmând curbura corpului calos. Extremitatea lui posterioară se întoarce în sus pentru a ajunge la marginea supero-medială a emisferei, cam la 4 cm. îndărătul punctului de mijloc, între polii frontal şi occipital, şi se găseşte îndărătul extremităţii superioare a şanţului central (fig. 892). Zona periferică, demarcată de şanţul cingului (scizura caloso-marginală), formează o parte din lobul frontal. Ea se împarte într'o porţiune anterioară mai mare şi una posterioară mai mică, printr'un şanţ scurt care se îndreaptă în sus dela şanţul cingului, deasupra părţii mijlocii a trunchiului corpului calos. Partea anterioară, mai mare este *circumvoluţia frontală medială* (Gyrus frontalis medius), pe când porţiunea posterioară, mai mică, se numeşte *lobulul paracentral* (Lobulus paracentralis). Extremitatea superioară a şanţului central crestează de obicei partea posterioară a lobulului paracentral şi scoarţa motoare a circumvoluţiei precentrale este în directă continuare cu scoarţa lobulului. Această zonă conţine centri care controlează mişcările membrului inferior şi ale perineului de partea opusă.

Zona centrală care este marcată prin sulcus cinguli constituie *circumvoluţia limbică* sau a corpului calos (Gyrus cinguli). Incepând sub rostrum, această circumvoluţie urmează curbura corpului calos — de care este despărţită prin *şanţul* sau

[1] Termenii desemnează orientarea faţă de corpul calos. (P.).

sinusul corpului calos (Sulcus callosus) — şi merge în jurul spleniului pe faţa inferioară a emisferei, pentru a se continua cu circumvoluţia ipocampului. Ea este în legătură cu nucleul anterior al talamului şi prin căi aferente şi prin căi eferente.

Şanţul cingulei (scizura caloso-marginală) este întrerupt îndărătul lobului paracentral însă este continuat, în parte, printr'un şanţ scurt, de formă variabilă, numit *şanţul suprasplenial* sau subparietal (Sulcus subparietalis).

Partea posterioară a feţei mediale a emisferei este marcată de două şanţuri adânci, care converg anterior şi se întâlnesc la scurtă depărtare îndărătul spleniului corpului calos. Acestea sunt: şanţul parieto-occipital medial sau scisura perpendiculară internă (Sulcus parietooccipitalis) şi şanţul postcalcarin (Sulcus occipitalis transversus). *Şanţul parieto-occipital* începe pe marginea supero-medială a emisferei, cam la 5 cm. înaintea polului occipital şi se îndreaptă în jos şi puţin înainte, pentru a se întâlni cu şanţul postcalcarin. Când se îndepărtează larg buzele şanţului, se vede că deşi, pe suprafaţa emisferei, şanţurile parieto-occipital şi postcalcarin pare că ar fi continue, în realitate ele sunt despărţite unul de altul printr'o circumvoluţie ascunsă, numită *circumvoluţia cuneului* (Gyrus cunei). Afară de aceasta, pereţii şanţului mai prezintă două şanţuri dispuse vertical. Aceste şanţuri, la început, se vedeau pe faţa medială a emisferei, însă ele au fost îngropate şi cuprinse în şanţul parieto-occipital, datorită creşterii spleniului corpului calos (pag. 1307). Pereţii şanţului parieto-occipital, deci, se aseamănă cu acei ai şanţului lateral, deşi şanţurile şi circumvoluţiile pe care le conţin sunt în număr mai mic şi sunt de o întindere mai redusă.

Şanţul postcalcarin începe în vecinătatea polului occipital. Deşi de obicei şanţul se mărgineşte la faţa medială a emisferei, polul lui posterior, uneori, se întinde pe faţa laterală. El se îndreaptă puţin deasupra marginii infero-mediale a emisferei, luând un traiect uşor curb, cu convexitatea în sus şi se întâlneşte cu şanţul parieto-occipital, într'un unghi ascuţit, îndărătul spleniului corpului calos. In acest punct şanţul postcalcarin se continuă, superficial, direct cu *şanţul calcarin*, însă fundul şanţului este încrucişat de circumvoluţia cuneo-linguală anterioară, care desparte unul de altul cele două şanţuri. Şanţul calcarin trece peste marginea infero-medială şi ajunge pe faţa inferioară a emisferei, unde taie circumvoluţia cingului, lăsând-o unită la circumvoluţia ipocampului numai printr'un *istm* îngust. Şanţul postcalcarin se desvoltă ca un şanţ axial, aşezat în axa lungă a scoarţei vizuale. Şanţul calcarin, totuşi, este un şanţ limitant şi desparte scoarţa vizuală striată de scizura caloso-marginală (Gyrus cinguli). El corespunde definiţiei unui şanţ adevărat întrucât dă loc la o proieminenţă în peretele medial al cornului posterior al ventricului lateral (Calcar avis).

Zona patrulateră, mărginită înainte de capătul întors în sus al şanţului cingului (caloso-marginal), îndărăt de şanţul parieto-occipital, în sus, de marginea supero-medială, iar în jos, de şanţul suprasplenial (subparietal) se numeşte *praecuneus* sau lobulul patrat şi împreună cu porţiunea lobulului paracentral care se află îndărătul şanţului central, constituie faţa medială a lobului parietal.

Zona în formă de colţ, mărginită, înainte, de şanţul parieto-occipital, în jos, de şanţul postcalcarin, iar în sus, de marginea supero-medială, se numeşte *cuneus* (Cuneus). Suprafaţa sa este brăzdată de unul sau două şanţuri mici şi formează faţa medială a lobului occipital.

[In cărţile franceze mai găsim, în descrierea feţei mediale a emisferei cerebrale, şi alte amănunte precum şi alte denumiri:

(1) Şanţul cingulei este numit *scizura caloso-marginală*, iar Pozzi l-a mai numit şi *scizura festonată*. De pe convexitatea acestei scizuri se desprinde un şanţ la nivelul genunchiului corpului calos şi acesta este *şanţul supraorbitar* al lui Broca; el desparte o porţiune orbitară a circumvoluţiei corpului calos şi o porţiune posterioară (frontală propriu zisă). Inainte de a se termina scizura caloso-marginală mai dă o ramificaţie, verticală, care desparte circumvoluţia frontală medială (internă) de lobulul paracentral; această ramificaţie este *incizura preovalară* a lui Broca. In locul de îndoire a scizurii

(la capătul său post.) ea dă o prelungire posterioară, care-i continuă direcția primitivă, dar care este de obicei întreruptă prin două pliuri de trecere verticale. Acest șanț se numește *scizura subparietală* a lui Broca și el este despărțit de scizura perpendiculară internă (parieto-occip. int.) printr'un pliu de trecere numit *pliul de trecere parieto-limbic posterior* al lui Broca.

(2) *Scizura calcarină*, determină în cornul posterior al ventriculului lateral o ieșitură numită *pintenele lui Morand*. Gratiolet a mai numit scizura asta încă și *scizura ipocampilor*. Se distinge acestor scizuri două porțiuni: una *posterioară* (care merge până la scizura perpendiculară internă) (pe care *Gray* o numește *șanț postcalcarin*) și alta, mai scurtă, *anterioară* (care este descendentă și merge până la spleniul corpului calos) pe aceasta o numește *Gray șanț calcarin*.

(3) *Circumvoluția corpului calos* (Cingulum), ia naștere la nivelul ciocului corpului calos unde se unește cu circumvoluția frontală internă (*Gray* îi spune „frontală superioară"). Această zonă de unire se numește *răscrucea olfactivă* a lui Broca sau aria parolfactivă (Area parolfactoria). Circumvoluția corpului calos înconjură această formație și îndărăt se continuă cu circumvoluția ipocampului. Locul acesta de continuare este ceva mai strâmt și se chiamă *istm*. Broca l-a mai numit *pliu de trecere temporo-limbic*.

Fig. 892. — Fața medială a emisferei cerebrale stângi.

(4) Lobul patrat mai este numit și precuneus. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Fața inferioară a emisferei cerebrale. — Această față se împarte într'o porțiune anterioară, mai mică, înaintea trunchiului șanțului lateral (Scisura lui Sylvius) și una mai întinsă, posterioară, îndărătul lui. Porțiunea anterioară sau lobul orbitar formează *fața orbitală a emisferei cerebrale*. Ea este concavă transversal și se sprijină pe lama ciuruită a etmoidului și pe lama orbitală a frontalului. Un șanț antero-posterior traversează această față, aproape de marginea medială a ei, și, cum este bulbul și tractul olfactiv, care-l acopere, se numește *șanțul olfactiv* (Sulcus olfactorius)[1]. Fâșia medială de scoarță pe care o delimitează el, se numește *circumvoluția orbitară medială* (Gyrus rectus). Restul acestei fețe este împărțit printr'un *șanț orbital* sau *cruciform* (Sulcus orbitalis) în formă de H, în patru circumvoluții. Acestea se numesc circumvoluțiile orbitale: anterioară, medială, posterioară[2] și laterală,[3] după poziția lor. Ultima din ele se continuă în jurul marginii superciliare cu circumvoluția frontală inferioară.

[1] Francezii îl numesc *„șanț orbitar intern"* (medial). (P.).

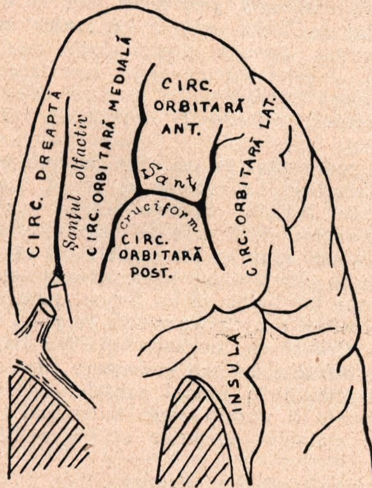
[2] Această circumvoluție corespunde, la om, regiunii lui Broca. La delfin, unde aparatul pentru miros a dispărut, ea este numită *„pustiul olfactiv"*. (După *Testut-Latarjet*) (P.).

[3] Francezii o numesc *„circumvoluția orbitară laterală"* (externă). (P.).

Porţiunea posterioară sau lobul temporo-occipital formează *faţa tentorială* a emisferei şi se sprijină, în parte, pe cortul creeraşului şi, în parte, pe fundul gropii craniene mijlocii. Ea este traversată de două şanţuri antero-posterioare: şanţul colateral şi şanţul occipito-temporal (temporal inferior). *Şanţul colateral* (Fissura collateralis) începe lângă polul occipital şi se îndreaptă înainte, aproape paralel cu şanţul calcarin, de care este despărţit prin *circumvoluţia linguală* (Gyrus lingualis). Anterior, şanţul colateral se poate continua cu *şanţul rinal*, dar de obicei aceste două şanţuri sunt despărţite. *Şanţul rinal* se îndreaptă înainte în aceiaş direcţie cu şanţul colateral şi desparte polul temporal de o ridicătură în formă de cârlig, care se găseşte îndărăt faţă de el şi se numeşte *uncus*. Această fisură indică limita laterală a zonei piriforme a scoarţei (pag. 1323).

Şanţul occipito-temporal (Sulcus temporalis inferior) este aproape paralel cu

Fig. 893. — Faţa orbitală a lobului frontal stâng.



şanţul colateral şi de partea sa laterală. De regulă, nu se întinde îndărăt până la polul occipital şi este împărţit adesea în două sau mai multe părţi.

Circumvoluţia linguală (Gyrus lingualis) se găseşte între şanţul calcarin şi şanţul colateral. Anterior, ea trece fără întrerupere în *circumvoluţia ipocampului* (Gyrus hippocampi) care începe la *istm*, unde se continuă direct cu gyrus cinguli şi trece înainte, mărginită, pe partea laterală, de şanţurile colateral şi rinal. Anterior, se continuă cu uncus şi, trecând înainte, muchia sa medială ajunge pe latura creerului mijlociu. *Uncus* este extremitatea îndoită ca un cârlig a circumvoluţiei ipocampului şi formează limita postero-laterală a substanţei perforate anterioare. Partea medială a cârligului se întinde lateral deasupra părţii sale laterale şi va fi descris mai departe (pag. 1323); faţa sa inferioară nu poate fi pusă în evidenţă complect decât dacă se îndepărtează partea laterală şi mai superficială a cârligului (fig. 895). Uncus formează masa *zonei piriforme* (Area piriformis) care alcătuieşte o parte importantă a rinencefalului şi, din punct de vedere filogenetic, este una din părţile cele mai vechi ale paliului. Se crede că centrii cei mai superiori ai simţului gustativ se găsesc în circumvoluţiile ipocampului în vecinătatea uncusului.

Circumvoluţia occipito-temporală medială (Gyrus fusiformis) se întinde din vecinătatea polului occipital la polul temporal. Ea este mărginită de şanţurile colateral şi rinal, pe partea medială, şi de şanţul occipito-temporal, pe partea laterală. Partea laterală a acestei zone formează *circumvoluţia occipito-temporală laterală*, care se continuă în jurul marginii infero-laterale a emisferei cu circumvoluţia temporală inferioară.

[Descripția feței inferioare a emisferei în cărțile franceze și germane este asemănătoare cu cea din *Gray*. Totuși sunt unele denumiri puțin deosebite și câteva detalii în plus. Le dăm aici după *Testut-Latarjet:*

Șanțurile sunt numite: *temporo-occipitale* (medial și lateral).

Circumvoluțiile: A. *Prima circumvoluție temporo-occipitală* sau *lobulul fusiform*. I se mai spune și „a patra circumvoluție temporală".

B. *A doua circumvoluție temporo-occipitală:* se împarte în două porțiuni: (a) *porțiunea posterioară* sau *lobulul lingual* (despărțit în două etaje printr'un șanț longitudinal: *pliul lingual superior,* care se continuă, printr'un pliu de trecere, cu circumvoluția ipocampului; și *pliul lingual inferior,* care înconjură extremitatea inferioară a șanțului colateral pentru a se fuziona cu lobulul fuziform).

C. *Porțiunea anterioară* sau *circumvoluția ipocampului* sau *circumvoluția limbică,* este acea parte a celei de a doua circumvoluții temporo-occipitale care se află înaintea unei linii verticale care trece prin spleniul corpului calos. Unii autori o numesc a cincea circumvoluție temporală. Indărăt, ea se continuă cu lobulul lingual și, printr'un pliu de trecere, cu circumvoluția corpului calos (Gyrus cinguli); acesta este *pliul de trecere temporo-limbic.*

Circumvoluția ipocampului, continuată, prin acest pliu, cu circumvoluția corpului calos, formează ceea ce a fost numit de Broca *„marele lob limbic"* sau Gyrus fornicatus; la om, unde mirosul e puțin desvoltat, această circumvoluție merită un nume mai modest: *marea circumvoluție limbică.* Acestei circumvoluții semicirculare putem să-i distingem: (*în sus*) o porțiune *supracaloasă* (circumvoluția corpului calos); (*în jos*) o porțiune *subcaloasă* (circumvoluția ipocampului); (*îndărăt*) o porțiune *retrocaloasă* (pliul de trecere temporo-limbic).

„Marele lob limbic" este rudimentar la om, dar dobândește o importanță morfologică excepțională la animalele osmatice. La acestea el ocupă cea mai mare parte din fața medială a emisferei cerebrale. Inainte, capetele acestui lob limbic (în formă de arc) se unesc și formează o prelungire unică care nu este altceva decât *pedunculul olfactiv,* umflat la extremitatea anterioară unde se formează *lobul olfactiv.* La om pedunculul olfactiv este omolog cu bandeleta olfactivă iar lobul olfactiv este omolog cu bulbul olfactiv.

Déjerine cuprinde în marele lob limbic al lui Broca următoarele:

(1) *Prima circumvoluție limbică* sau circumvoluția corpului calos.

(2) *A doua circumvoluție limbică* sau circumvoluția ipocampului.

(3) *A treia circumvoluție intralimbică* sau godronată (fasciola cinerea): este o circumvoluție rudimentară care formează în fundul șanțului adevărata margine de oprire a scoarței cerebrale. Ea nu poate fi văzută decât scoborând circumvoluția ipocampului și ridicând marginea liberă a stâlpului posterior al trigonului cerebral (Fornix), care o acoperă.

(b) *Lobul olfactiv* (bulbul și bandeleta olfactivă).

(c) *Nucleul amigdalian.* — Este așezat la partea anterioară a circumvoluției ipocampului a cărei extremitate și cârlig le ocupă. El împinge ependimul înspre cornul sfenoidal al ventriculului lateral și produce acolo o ieșitură înaintea și deasupra cornului lui Ammon. Lateral, medial și în jos, nucleul amigdalian este înconjurat de substanța albă a centrului oval. La partea anterioară și la partea superioară, se confundă cu substanța cenușie care acoperă vârful lobului temporo-occipital. Nucleul amigdalian, așadar, ca și antezidul este o dependență a scoarței. El are legături cu corpul striat. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

RINENCEFALUL (RINENCEPHALON).

Rinencefalul cuprinde acele porțiuni ale creerului care sunt în legătură cu primirea și conducerea impresiilor olfactive. La vertebratele inferioare, rinencefalul constă din lobul olfactiv și arhipalium și cuprinde aproape tot creerul anterior. La om totuși, arhipalium s'a redus așa de mult, prin creșterea exuberantă a neopaliului, încât multe din derivatele lui sunt greu de recunoscut cu ochiul liber. Ele au fost împinse spre fețele medială și inferioară; unele s'au transformat în lame fine, prin creșterea corpului calos (pag. 1341), pe când altele au fost acoperite și îngropate, prin desvoltarea zonelor de neopaliu învecinat.

Părțile alcătuitoare ale rinencefalului sunt: (1) *bulbul olfactiv,* în care se termină neuronii olfactivi și încep neuronii secundari; (2) *tractul olfactiv,* care cuprinde neuronii olfactivi secundari; (3) *piramida olfactivă, tuberculul olfactiv, substanța perforată anterioară* și *zona piriformă,* care dă naștere celui de al treilea neuron olfactiv; (4) *formația ipocampică,* în care se termină neuronii terțiari; (5) *circumvoluția paraterminală;* (6) *fornix* (*Trigonul cerebral*), care constituie calea eferentă pentru formația ipocampică și arhipalium în general; și (7) *nucleul habe-*

nulei. Unii autori aşează septum lucidum în rinencefal, însă până se va cunoaşte mai complect detaliile desvoltării şi morfologiei sale, poate că ar fi mai bine să fie considerat împreună cu comisurile cerebrale, cărora le datoreşte existenţa sa.

(1) **Bulbul olfactiv** (Bulbus olfactorius) (vezi şi pag. 1338) este o masă roşcată-cenuşie, ovală, care se găseşte deasupra marginii mediale a plăcii orbitale a frontalului şi subt extremitatea anterioară a şanţului olfactiv de pe faţa orbitală a lobului frontal. Nervii olfactivi trec în sus, prin lama ciuruită din regiunea olfactivă a membranei mucoase nazale, şi intră în el prin faţa lui inferioară.

(2) **Tractul olfactiv** (Tractus olfactorius) este o făşie albă, îngustă, care iese din extremitatea posterioară a bulbului olfactiv şi trece îndărăt, pe faţa orbitală a lobului frontal, acoperind şanţul olfactiv. Pe secţiune transversală are un contur triunghiular, vârful fiind îndreptat în sus. La extremitatea lui posterioară, întru câtva mai întinsă, numită *peduncul olfactiv*, tractul se inseră în creer. Fibrele alcătuitoare se îndepărtează unele de altele, formând rădăcinile laterală şi medială ale tractului olfactiv (stria albă laterală şi stria albă medială) şi cuprinzând *piramida olfactivă*. *Rădăcina laterală* trece lateral, la început în partea anterioară a substanţei perforate anterioare, unde fibrele sale pot fi de obicei văzute cu ochiul liber. Ele se asociază cu o bandă îngustă de substanţă cenuşie, provenită din zona piriformă, însă nedistingându-se de substanţa cenuşie a substanţei perforate anterioare. Ajungând la limen insulae (pag. 1317), rădăcina laterală şi substanţa cenuşie care o întovărăşeşte se îndoaie brusc îndărăt şi medial, în fundul trunchiului şanţului lateral şi intră în partea supero-laterală a uncusului. *Rădăcina medială a tractului olfactiv* se întoarce medial şi urcă pe faţa medială a emisferei, în partea posterioară a zonei parolfactive şi imediat înaintea circumvoluţiei para-terminale, care o desparte de extremitatea superioară a lamei terminale. Ca şi rădăcina laterală, ea este asociată cu o făşie de substanţă cenuşie. Conexiunile primare ale rădăcinii interne cu creerul (la om) sunt nesigure; însă este probabil că conexiunile secundare trec în indusium griseum (pag. 1341), pe faţa inferioară a rostrului corpului calos (fig. 894).

(3) (*a*) *Piramida olfactivă* (Trigonum olfactorium) este o zonă mică de substanţă cenuşie, aşezată între rădăcinile divergente ale tractului olfactiv, înaintea şi în continuarea în suprafaţă a substanţei perforate anterioare.

(*b*) *Tuberculul olfactiv* se găseşte postero-lateral de piramida olfactivă. Foarte rar se vede şi pe creerul uman, ca o ridicătură ovală, mică, în substanţa perforată anterioară.

(*c*) **Substanţa perforată anterioară** (Substantia perforata anterior) se găseşte pe faţa bazală a emisferei cerebrale, în unghiul dintre tractul optic şi uncus. Înainte, este mărginită de tuberculul olfactiv şi de rădăcinile tractului olfactiv. Medial, se continuă, deasupra tractului optic, cu tuber cinereum, iar înaintea acestuia, cu extremitatea inferioară a circumvoluţiei paraterminale. Lateral, se întinde până la limen insulae (pag. 1317) [1]. Faţa sa vizibilă este străbătută de ramurile centrale ale arterelor cerebrale anterioară şi mijlocie, şi este încrucişată de cerebrala mijlocie (silviana). În sus, se continuă cu substanţa cenuşie a corpului striat şi a claustrului şi este despărţită de partea anterioară a globului palid al nucleului lenticular prin comisura anterioară, ansa lenticulară şi ansa pedunculară.

(*d*) **Zona piriformă** cuprinde partea anterioară a circumvoluţiei *ipocampului*, *uncus* şi banda de substanţă cenuşie care ajunge la el împreună cu rădăcina laterală a tractului olfactiv. Dacă se îndepărtează partea laterală din uncus, se poate examina faţa inferioară a părţii sale mijlocii. Ea este încrucişată, cam pe la mijlocul ei, de o făşie de substanţă cenuşie îngustă, care se continuă la extremitatea laterală cu circumvoluţia dinţată, şi care poartă numele de *coada circumvoluţiei dinţate* (ban-

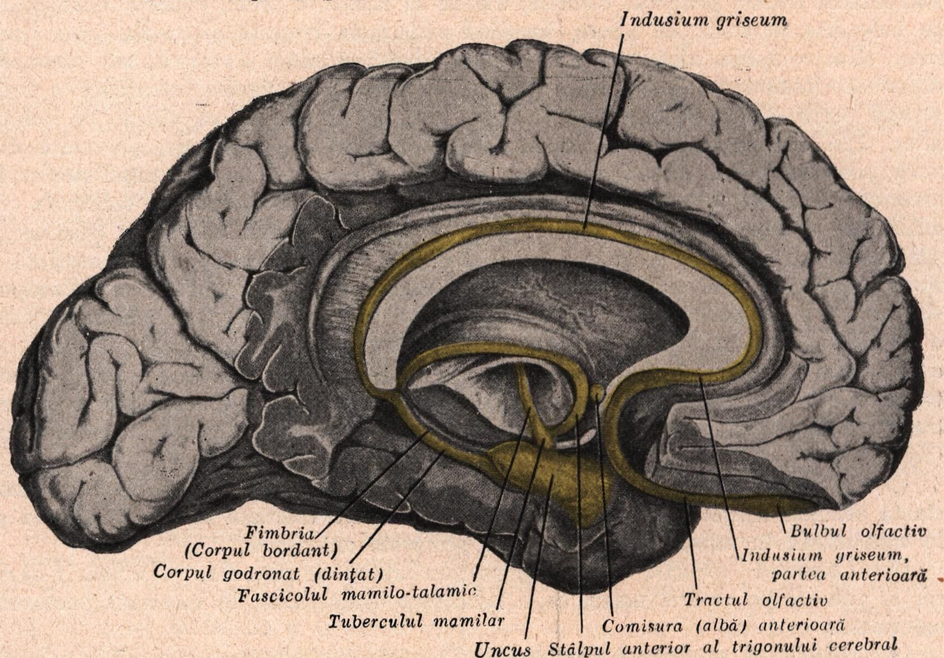
[1] După autorii francezi, substanţa perforată anterioară este subîmpărţită, prin bandeleta diagonală, în două părţi: una anterioară (*substanţa cenuşie a lui Soemmering*) şi alta posterioară (*partea nenumită* a spaţiului perforat). (P.).

deleta lui Giacomini). Porţiunea din uncus care se găseşte îndărătul cozii circumvoluţiei dinţate, a fost numită *circumvoluţia intralimbică* („Hypocampus inversus" al lui Elliot-Smith), şi este morfologiceşte distinctă de partea care se găseşte înaintea ei, care are caracterele istologice ale cortexului piriform (pag. 1338).

Neuronii olfactivi terţiari, care ies din tuberculul olfactiv, din piramidă şi din zona piriformă, trec în formaţia ipocampică însă nu formează vre-un tract bine conturat.

(4) **Formaţia ipocampică** se desvoltă dealungul marginii paliului, pe faţa medială a emisferei. Ea cuprinde (*a*) *indusium griseum*, (*b*) *striae longitudinales* ale corpului calos, (*c*) *circumvoluţia dinţată* şi (*d*) *ipocampul*.

Fig. 894. — Disecţia emisferei cerebrale stângi, arătând părţile rinencefalului. Desemnat după un preparat împrumutat dela Prof. R. B. Green.



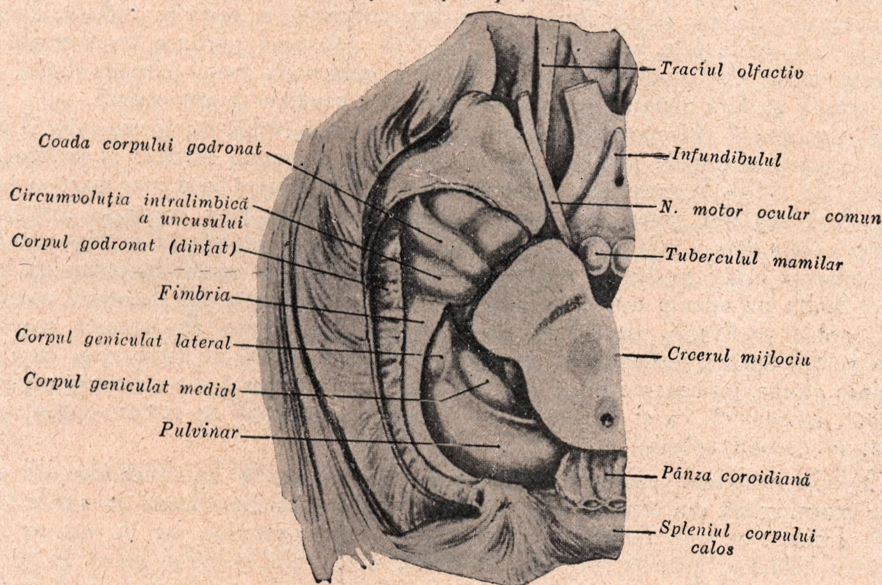
Formaţia ipocampică se găseşte, la embrion, pe peretele medial al emisferei, formând un arc, imediat în afara arcului pe care-l face fisura coroidală (Vol. I). Partea anterioară sau superioară a arcului este invadată de corpul calos. Dimensiunea mare a acestei formaţiuni, la creerul uman, reduce porţiunea corespunzătoare a formaţiei ipocampice la un simplu vestigiu; aceasta este reprezentată de indusium griseum pe suprafaţa corpului calos (fig. 894) şi de striurile longitudinale asociate. Partea posterioară sau inferioară a arcului este împinsă în jos şi înainte prin creşterea lobului temporal şi astfel nu este atinsă de desvoltarea corpului calos. *Şanţul ipocampului* (Fissura hypocampi) se desvoltă în această parte a formaţiei ipocampice în afara fisurii coroidale; fâşia de scoarţă care se găseşte între amândouă formează circumvoluţia dinţată. Scoarţa din fundul şanţului proliferează repede şi face o bulbucătura laterală, în cavitatea cornului inferior al ventriculului, constituind ipocampul.

(a) *Indusium griseum* este lama subţire de substanţă cenuşie care acoperă faţa superioară a corpului calos şi se continuă, de fiecare parte în jurul fundului şanţului calos, cu cortexul circumvoluţiei cingulei (Gyrus cinguli). Indărăt, se continuă cu *circumvoluţia splenială*, o pătură delicată de substanţă cenuşie, care se continuă cu ex-

tremitatea posterioară a circumvoluţiei dinţate (fig. 903).. Inainte, se duce în jurul genunchiului şi pe faţa inferioară a rostrului corpului calos, pentru a se continua cu zona parolfactivă şi cu circumvoluţia paraterminală.

(b) *Striurile longitudinale mediale* şi *laterale* sunt două creste, care se întind înainte, pe faţa superioară a corpului calos. Stria medială (Stria medialis) se găseşte lângă planul median, însă stria laterală (Stria lateralis) se găseşte acoperită de gyrus cinguli, în fundul şanţului calos. Ele constau din fibre care merg longitudinal, care trec în jurul genunchiului şi peste rostrum,[1] pentru a intra în circumvoluţia paraterminală (vezi mai jos). Ele reprezintă substanţa albă a vestigiului, care poartă numele de indusium griseum.

Fig. 895. — Disecţia feţei inferioare a creerului pentru a se vedea uncus, circumvoluţia dinţată şi fimbria.



[Striurile mediale mai poartă şi numele de *„tracturi ale lui Lancisi"* („tracturi albe" sau „nervi ai lui Lancisi" — Nervuli longitudinales Lancisi). Ele nu sunt unite la corpul calos decât printr'un ţesut conjunctiv lax, putând fi uşor detaşate.

Striurile laterale sau „tracturi cenuşii" (Taeniae tectae), sunt ascunse în şanţul corpului calos, acoperite de circumvoluţia corpului calos. Adeseaori aceste benzi înguste nu depăşesc jumătatea posterioară a corpului calos şi aderă la scoarţa cerebrală vecină.

Aceste striuri (sau tracturi) reprezintă morfologiceşte elemente de ale scoarţei cerebrale şi se continuă îndărăt cu corpul godronat (circumvoluţia dinţată), iar lateral se continuă cu scoarţa cerebrală a feţei interne a emisferelor. Inainte se continuă cu pedunculii corpului calos şi cu bandeleta diagonală.

Toate aceste formaţiuni fac parte dintr'o circumvoluţie rudimentară, legată de creerul olfactiv. Această circumvoluţie este atrofiată şi rudimentară la om şi la animalele microsmatice. In seria mamiferelor, *Elliot-Smith* a găsit toate stadiile de trecere între „ipocampul supracomisural" de la marsupiale şi rudimentele acestei circumvoluţii, aşa cum se găsesc ele la om.

Porţiunea acestei circumvoluţii rudimentare, care trece prin spaţiul perforat anterior, am văzut că poartă numele de *bandeletă diagonală* (a lui Broca). Aceasta este foarte desvoltată la animalele osmatice şi foarte puţin desvoltată la om. Această diagonală se termină în partea anterioară a circumvoluţiei ipocampului. Urmărită îndărăt, spre linia mediană, o vedem mergând spre ciocul corpului calos şi acolo se împarte în trei feluri

[1] Francezii numesc porţiunile striurilor mediale, care trec peste genunchiul corpului calos, *„pedunculii corpului calos"*. Iar porţiunea lor care trece oblic prin spaţiul perforat anterior este numită *„bandeleta diagonală"*. (P.).

de fibre: (1) *fibre interne* (mediale), ascendente, care străbat de jos în sus în grosimea emisferei cerebrale; ele se alătură stâlpului anterior al trigonului cerebral (fornix) şi ajung cu el la cornul lui Ammon de aceeaşi parte; (2) *fibre mijlocii*, se continuă cu nervii lui Lancisi („striurile mediale" sau „tracturile albe"); (3) *fibre externe* (laterale), se pierd într'o regiune specială a emisferei, aşezată de fiecare parte a ciocului corpului calos (*răscrucea olfactivă a lui Broca*) (Area parolfactoria). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

(c) *Circumvoluţia dinţată* este o făşie dinţată, îngustă, de scoarţă, care se găseşte pe faţa *superioară* a circumvoluţiei ipocampice acoperită de fimbria (fig. 895), de care este despărţită prin şanţul fimbrio-dinţat. *Şanţul ipocampic* se interpune între ea şi circumvoluţia ipocampică, însă, cu excepţia extremităţii anterioare, acest şanţ nu este totdeauna prezent în creerul omului adult. Indărăt, circumvoluţia dinţată se prelungeşte, pe faţa inferioară a spleniului corpului calos, ca delicata *circumvoluţie splenială* (fig. 903), care, la rândul ei, se continuă cu indusium griseum.. Inainte, circumvoluţia dinţată se continuă în incizura uncusului şi apoi se îndoaie dintr'o dată medial, peste faţa lui inferioară (fig. 895). Această porţiune transversală se numeşte *coada circumvoluţiei dinţate*. Spre deosebire de restul circumvoluţiei, ea este netedă şi fără detalii, pierzându-se pe faţa medială a uncusului.

(d) *Ipocampul* (Hippocampus) este o proeminenţă curbă, de aproximativ 5 cm. lungime, care se întinde în toată lungimea podişului cornului inferior al ventricului lateral (fig. 910). Extremitatea lui anterioară sau inferioară este mai mare şi prezintă două sau trei şanţuri, nu tocmai adânci, despărţite prin creste în formă de degete, care-i dau o înfăţişare de ghiară. De aceia se numeşte *„Pes hippocampi"* Proieminenţa însăşi se descrie obişnuit ca fiind produsă de şanţul ipocampului, însă Elliot-Smith nu admite aşa ceva, ci susţine că proieminenţa îşi datoreşte apariţia unei rapide proliferări de celule ale formaţiei ipocampice din această regiune. Faţa ventriculară a ipocampului este acoperită de o pătură de fibre albe, care alcătuiesc *alveus*, însă marea masă a proieminenţei este formată din substanţă cenuşie. Indărăt, ipocampul, ca şi circumvoluţia dinţată, se continuă cu circumvoluţia splenială, în dreptul spleniului corpului calos.

(5) *Circumvoluţia paraterminală* (Gyrus subcallosus a lui Zuckerkandl) este zona triunghiulară din scoarţă care se găseşte imediat înaintea lamei terminale (fig. 881). Inainte, ea este limitată de şanţul parolfactiv posterior, iar în sus, se continuă cu indusium griseum, pe faţa inferioară a rostrului corpului calos. In jos se uneşte cu zona piriformă printr'o bandă numită *banda diagonală*, care se îndreaptă lateral şi îndărăt peste partea posterioară a substanţei perforate anterioare (fig. 876). Insemnătatea circumvoluţiei paraterminale în rinencefal n'a fost încă bine determinată.

(6) **Trigonul cerebral** sau bolta cu trei stâlpi (Fornix) este calea eferentă dela celulele formaţiei ipocampice şi duce deci fibrele olfactive ale celor de ai patrulea neuroni. Fibrele celulelor din ipocamp trec spre faţa lui ventriculară, unde formează o pătură de substanţă albă, numită *alveus*. Fibrele din alveus converg spre marginea medială a ipocampului, pentru a forma *fimbria*, un fascicol lăţit de fibre albe, care se găsesc deasupra circumvoluţiei dinţate şi imediat sub partea inferioară a fisurii coroidale. Dispoziţia fimbriei este variabilă. Ea poate să se proiecteze deasupra circumvoluţiei dinţate, cu o margine medială liberă şi o lature laterală care se contopeşte cu alveus; sau marginea sa liberă poate să fie răsturnată în sus, spre partea laterală, descoperind circumvoluţia dinţată (fig. 903). Inainte, fimbria trece în cârligul uncusului (fig. 895). Urmărită îndărăt, pe podişul cornului inferior al ventricului, ea urcă sub splenium şi se îndoaie înaintea talamului, formând *coloana posterioară a fornixului* (Columna posterior fornici). Cele două coloane posterioare se aplică imediat pe faţa inferioară a corpului calos şi sunt unite între ele printr'un număr de fibre transversale, care trec între formaţiile ipocampice ale celor două emisfere şi formează *comisura ipocampică* (Commissura hippocampi). Această comisură prezintă aspectul unei lame triunghiulare subţiri. Intre ea şi corpul calos se

găseşte uneori o crăpătură orizontală (aşa numitul *ventricul al fornixului* sau *ventriculul lui Verga*).

Anterior, cele două coloane posterioare se unesc în planul median şi alcătuiesc *corpul fornixului* (Corpus fornicis), care în realitate este o formaţiune bilaterală, simetrică. Corpul fornixului se află deasupra pânzei coroidiene şi a tavanului ependimal al celui de al treilea ventricul (fig. 885) şi este prins, în sus, de faţa inferioară a corpului calos, iar mai înainte, de marginile inferioare ale lamelor septului lucid. Lateral, corpul fornixului acopere partea medială a feţei superioare a talamului (pag. 1286), iar fisura coroidiană se găseşte sub marginea laterală, liberă, a acestuia. Prin această fisură, plexul coroid de pe marginea laterală a pânzei coroidiene se introduce în corpul ventriculului lateral (fig. 885)..

Deasupra orificiului interventricular, corpul fornixului se desparte în două *coloane anterioare* (Columna anteriores), care se îndoaie în jos şi îndărăt, formând limita anterioară a orificiului interventricular şi trecând îndărătul comisurii anterioare. Coborând, fiecare coloană pătrunde în partea anterioară a peretelui lateral corespunzător al celui de al treilea ventricul şi ajunge la corpul mamilar în care se termină (pag. 1296). Unele fibre din sistemul trigonului cerebral (fornix) părăsesc coloana aproape de orificiul interventricular şi se duc îndărăt, sub formă de strie a habenulei (pag. 1293), pentru a ajunge în nucleul habenulei, de aceiaş parte sau de partea opusă. Un mănunchi de fibre, subţire, numit *fascicolul olfactiv*, părăseşte coloana anterioară a fornixului şi coboară înaintea comisurii anterioare spre baza creerului, unde se împarte în două părţi: una se uneşte cu rădăcina medială a tractului olfactiv, cealaltă se uneşte cu indusium griseum al corpului calos şi prin el se duce la circumvoluţia ipocampică.

Fornixul (trigonul cerebral) este calea eferentă pentru arhipalium, iar fibrele sale întrerupte în corpurile mamilare, trec în nucleul anterior al talamului, prin tractul mamilo-talamic, şi la tegmentum trunchiului cerebral, prin tractul mamilo-tegmental (pag. 1296).

7. *Nucleul habenulei* (Nucleus habenulae) şi fibrele sale aferente şi eferente au fost descrise mai înainte (pag. 1293).

[Dăm aici, după *Testut-Latarjet*, tabloul şanţurilor şi circumvoluţiilor, cu diferitele lor denumiri, şi cu autorii care le-au numit:

FAŢA LATERALĂ (SAU SUPERO-LATERALĂ) A EMISFEREI.

A. — Scizuri şi şanţuri.

(1) *Scizura lui Sylvius:* Marea scizură interlobară (*Chaussier*); fissura lateralis (*Henle*); fissura sive fossa Sylvii (*Ecker*).

(2) *Scizura lui Rolando:* Sulcus centralis (*Ecker*); fissura transversa anterior (*Pansch*); şanţul postero-parietal (*Huxley*).

(3) *Scizura perpendiculară externă:* Şanţul occipital transvers (*Broca*); fisura occipito-parietală (*Huxley*); fisura parieto-occipitală (*Turner*); pars superior sive lateralis fissurae parieto-occipitalis (*Ecker*).

(4) *Şanţul frontal superior:* Scizura frontală superioară (*Pozzi*); primul şanţ frontal (*Broca*); şanţul supero-frontal (*Huxley*).

(5) *Şanţul frontal inferior:* Scizura frontală inferioară sau sprâncenară (*Pozzi*); al doilea şanţ frontal (*Broca*); şanţul infero-frontal (*Huxley*); şanţul frontal primar (*Pansch*).

(6) *Şanţul prerolandic:* Scizura paralelă frontală (*Pozzi*); şanţul antero-parietal (*Huxley*); sulcus prae-centralis (*Ecker*); ramul descendent al şanţului frontal mijlociu (*Pansch*).

(7) *Şanţul interparietal:* Şanţul parietal (*Broca, Pansch*); fisura intraparietală (*Turner*); sulcus occipito-parietalis (*Schwalbe*); ramul său vertical e denumit de *Ecker:* sulcus postcentralis; iar de *Pansch:* ramus ascendens.

(8) *Şanţul paralel:* Primul şanţ temporal sau şanţul temporal superior (*Ecker*); sulcus temporalis (*Pansch*); sulcus antero-temporalis (*Huxley*).

(9) *Şanţul temporal inferior:* Al doilea şanţ temporal; sulcus temporalis medius (*Ecker*); sulcus postero-temporalis (*Huxley*).

B. — Circumvoluţii.

(1) *Prima circumvoluţie frontală:* Gyrus frontalis superior (*Ecker*); gyrus supero-frontalis (*Huxley*); etajul frontal superior (*Gratiolet*); prima frontală externă, a treia frontală (*Meynert*).

(2) *A doua circumvoluţie* frontală: Gyrus frontalis medius (*Ecker*); gyrus medio-frontalis (*Huxley*); etajul frontal mijlociu (*Gratiolet*); a doua frontală externă (*Meynert*).

(3) *A treia circumvoluţie frontală:* Pliul sprâncenar (*Gratiolet*); etajul frontal inferior (*Gratiolet*); gyrus infero-frontalis (*Huxley*); girul inferior frontal (*Turner*); prima frontală (*Meynert*); circumvoluţia lui Broca.

(4) *Circumvoluţia frontală ascendentă:* A patra frontală, primul pliu ascendent (*Gratiolet*); gyrus antero-parietalis (*Huxley*); gyrus centralis anterior (*Ecker, Henle*); gyrus antecentralis sau antero-centralis sau praecentralis, circumvoluţia prerolandică (*Broca*); gyrus rolandicus anterior (*Pansch*); circumvoluţia verticală anterioară).

(5) *Circumvoluţia parietală ascendentă:* Prima parietală, al doilea pliu ascendent (*Gratiolet*); girul postero-parietal (*Huxley*); gyrus centralis posterior (*Ecker*); gyrus postcentralis sau postero-centralis sau retro-centralis, gyrus rolandicus posterior (*Pansch*); circumvoluţia postero-rolandică (*Broca*).

(6) *Circumvoluţia parietală superioară:* Prima circumvoluţie parietală (*Broca*); lobulul parietal superior (*Ecker*); lobulul celui de al doilea pliu ascendent (*Gratiolet*); lobulul postero-parietal (*Huxley, Turner*).

(7) *Circumvoluţia parietală inferioară:* lobulul parietal inferior (*Ecker*); lobulul pliului curb (*Gromier*); lobus tuberis (*Huschke, Henle*); a treia parietală, a doua parietală, prima parietală. Porţiunea anterioară, în raport cu scizura lui Sylvius se mai numeşte încă: lobus supra-marginalis; iar partea posterioară sau pliul curb: gyrus angularis.

(8) *Prima circumvoluţie occipitală:* gyrus parieto-occipitalis medius (*Ecker*); circumvoluţia occipitală superioară (*Wagner*); pliul de trecere supero-extern (*Gratiolet*); primul pliu de trecere (*Gromier*).

(9) *A doua circumvoluţie occipitală:* Gyrus parieto-occipitalis lateralis (*Ecker*); al doilea pliu de trecere extern (*Gromier, Gratiolet*); circumvoluţia occipitală mijlocie (*Wagner*).

(10) *A treia circumvoluţie occipitală:* Gyrus temporo-occipitalis (*Ecker*); gyrus occipitalis inferior (*Wagner*); pliul de trecere extern (*Gratiolet*).

(11) *Prima circumvoluţie temporală:* Temporala superioară (*Ecker*); pliul marginal posterior şi inferior (*Gratiolet*); gyrus infra-marginalis (*Huschke*); girul antero-temporal (*Huxley*); convoluţia superioară temporo-sfenoidală (*Turner*); pliul marginal inferior (*Gromier*).

(12) *A doua circumvoluţie temporală:* Temporala mijlocie (*Ecker*); pliul temporal mijlociu sau partea descendentă a pliului curb (*Gratiolet*); girul medio-temporal (*Huxley*); pliul temporo-sfenoidal mijlociu (*Gromier*); convoluţia mijlocie temporo-sfenoidală (*Turner*).

(13) *A treia circumvoluţie temporală:* Temporala inferioară (*Ecker*); pliul temporal inferior (*Gratiolet*); convoluţia inferioară temporo-sfenoidală (*Turner*); pliul temporo-sfenoidal inferior (*Gromier*).

FAŢA MEDIALĂ A EMISFEREI.

A. — Scizuri.

(1) *Scizura caloso-marginală:* Scizura festonată (*Pozzi*); marele şanţ al lobului fronto-parietal (*Gratiolet*); şanţul corpului calos (*Gromier*); scizura sub-frontală (*Broca*).

(2) *Scizura perpendiculară internă:* Fisura occipito-parietală (*Huxley*); pars medialis sive verticalis fissurae occipitalis perpendicularis (*Ecker*); scizura occipitală (*Broca*); fisura occipitală (*Pansch*); fissura posterior (*Burdach*); fissura occipitalis perpendicularis interna (*Bischoff*).

(3) *Scizura calcarină:* Scizura ipocampului (*Gromier*); partea posterioară a scizurii ipocampilor (*Gratiolet*); fissura occipitalis horizontalis (*Henle*); fissura posterior (*Huschke*).

B. — Circumvoluţii.

(1) *Circumvoluţia frontală internă:* Gyrus marginalis (*Henle*); gyrus medialis fronto-parietalis (*Pansch*); convoluţia marginală (*Turner*); pliul al doilea sau pliul zonei externe al lobului fronto-parietal. (*Gratiolet*); prima circumvoluţie frontală internă (*Pozzi*).

(2) *Lobulul paracentral:* Lobulul ovalar (*Pozzi, Broca*); lobulul pararolandic (*Giacomini*).

(3) *Circumvoluţia corpului calos:* Pliul corpului calos (*Gromier*); lobul corpului calos (*Broca*); pliul zonei interne (*Gratiolet*); a doua circumvoluţie frontală internă

(*Pozzi*); cingula sau gyrus cinguli (*Burdach, Bischoff, Pansch*); gyrus fornicatus (*Ecker*); fornix periphericus (*Arnold*); circonvolution de l'ourlet (*Foville*); circumvoluţia crestată (*Rolando*); girul calosic (*Huxley*).

(4) *Lobulul patrat:* Lobulul parietal, partea internă a lobului parietal (*Giacomini*); precuneus (*Ecker*); ante-colţ, lobulul parietal intern (*Pozzi*).

(5) *Cuneus:* Colţul, lobulul triunghiular (*Broca*); partea internă a lobului occipital (*Giacomini*); lobulul occipital intern (*Gratiolet*); lobulul occipital (*Turner*); gyrus medialis occipitalis (*Pansch*); lobulus interparietalis superior (*Huschke*).

FAŢA INFERIOARĂ A EMISFEREI.

A. — Şanţuri.

(1) *Şanţul olfactiv:* Sulcus olfactorius (*Ecker*); scizura olfactivă (*Giacomini*); şanţul drept sau primul şanţ orbitar (*Broca*).

(2) *Şanţul cruciform:* Sulcus orbitalis (*Ecker*); scizura orbitală (*Giacomini*); al doilea şanţ orbitar (*Broca*); sulcus triradialis (*Turner*); cele două ramuri anteroposterioare sunt numite de *Wessbach:* cel medial, sulcus longitudinalis medius şi cel lateral, sulcus longitudinalis externus. Ramura transversală este numită de acelaş autor, sulcus transversus.

(3) *Şanţul temporo-occipital extern* (lateral): Primul şanţ temporo-occipital; sulcus temporo-occipitalis (*Ecker*).

(4) *Şanţul temporo-occipital intern* (medial): Al doilea şanţ temporo-occipital; sulcus longitudinalis inferior (*Huschke*); sulcus occipito-temporalis (*Pansch*); fissura collateralis (*Huxley*); fissura collateralis sive temporalis inferior (*Bischoff*); *sulcus occipito-temporalis inferior* (*Ecker*); şanţul colateral.

B. — Circumvoluţii.

(1) *Circumvoluţia orbitară internă:* Prima circumvoluţie olfactivă; gyrus rectus, prima circumvoluţie orbitară (*Broca*); girul intern al lobului orbitar (*Turner*).

(2) *Circumvoluţia orbitară mijlocie:* A doua circumvoluţie olfactivă, a doua circumvoluţie orbitară (*Broca*).

(3) *Circumvoluţia orbitară externă:* A treia circumvoluţie orbitară (*Broca*); gyrus orbitalis (*Pansch*).

(4) *Prima circumvoluţie temporo-occipitală:* Gyrus occipito-temporalis lateralis (*Pansch*); circumvoluţia occipito-temporală externă (*Giacomini*); a patra circumvoluţie temporală (*Broca*); girul temporal medio-intern (*Huxley*); lobulul fuziform (*Huschke*).

(5) *A doua circumvoluţie temporo-occipitală:* Gyrus occipito-temporalis medialis (*Pansch*); circumvoluţia occipito-temporală internă (*Giacomini*); a cincea circumvoluţie temporală (*Broca*); girul temporal infero-intern (*Huxley*); lobulul lingual (*Huschke*); partea anterioară a acestei circumvoluţii, în raport cu marea incizură cerebrală a lui Bichat, este denumită: circumvoluţia ipocampului, gyrus hippocampi (*Ecker*); gyrus uncinatus (*Huxley*); pliul temporal mijlociu şi intern (*Gratiolet*). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

STRUCTURA SCOARŢEI CEREBRALE.

Celulele nervoase ale scoarţei cerebrale prezintă o mare variaţie ca mărime şi ca formă, precum şi în modul de comportare a dendritelor şi axoanelor lor. In toate părţile scoarţei, ele sunt aşezate în straturi, însă trecerea dela un strat la altul nu este netă şi bine delimitată; ca rezultat, diferiţii observatori au adoptat descripţii diferite ale stratificaţiei. Trebuie reamintit că multe fibre ajung la scoarţă dela substanţa albă de dedesubt şi se duc, în cea mai mare parte, în unghi drept la suprafaţă, despărţind constituenţii celulari în coloane paralele. Altele însă îşi schimbă direcţia pătrunzând în scoarţă şi, împreună cu fibre intracorticale, formează două lame (sau în unele locuri trei), care se găsesc paralele cu suprafaţa. Pătura cea mai superficială a cortexului constă din fibre care merg tangenţial; printre ele se găsesc multe celule nevrogliale, celulele orizontale ale lui Cajal şi celule Golgi tip II. In grosimea scoarţei se pot găsi două lame de fibre paralele cu acele ale păturii superficiale sau moleculare. Ele apar pe secţiunile scoarţei, ca benzi înguste, numite banda externă şi banda internă a lui Baillarger; ele diferă ca grosime în diferite zone ale scoarţei. In scoarţa sensorială vizuală, banda externă formează o făşie lată care se poate recunoaşte cu ochiul liber şi se numeşte *stria vizuală*. Ea este o formaţie aşa de caracteristică, încât zona vizo-sensorială se numeşte *zona striată*. In multe regiuni banda internă a lui Baillarger este foarte redusă şi poate lipsi.

Grosimea scoarţei e întotdeauna mai mare pe feţele expuse ale circumvoluţiilor decât în fundul şanţurilor şi variază dela 4 mm., în circumvoluţia paracentrală, la 1,25 mm., în lobul occipital.

La fătul uman de şase luni se pot distinge trei pături în scoarţă, anume: una superficială sau *pătura moleculară*, constând mai ales din fibre tangenţiale, una intermediară sau *pătura granulară* de celule; şi una profundă sau *pătura infragranulară* de celule. Acest aranjament în trei pături este tipic pentru arhipalium şi se găseşte la omul adult în formaţia ipocampică. Pătura granulară constituie mecanismul de recepţie şi pătura infragranulară, mecanismul de transmisiune. In ultimile luni ale vieţii fetale, neopalium se diferenţiază mai departe. Formarea de noi asociaţii şi de noi fibre aferente comisurale, duce la îngroşarea şi diferenţierea păturii granulare. Ea dă naştere la o *pătură granulară externă* care se confundă cu pătura de celule piramidale. Pe partea profundă a păturii piramidale, se găseşte o a patra pătură, constând din celule granulare stelate, numită *pătura granulară internă*. In acelaş timp pătura infragranulară se îngroaşă şi se diferenţiază într'o *pătură polimorfă*, mai profundă, în care predomină celulele mici fusiforme, şi o *pătură ganglionară*, mai superficială, în care celulele sunt îngrămădite mai dens şi în care se pot găsi celule gigante piramidale sau celule stelate. Sporirea păturii infragranulare se face în acelaş timp cu sporirea în număr a fibrelor cortico-fugale şi a fibrelor comisurale care ies din ea.

Scoarţa adultă poate deci să fie considerată ca subîmpărţită în şase straturi diferite care se deosebesc după grosime şi după numărul şi caracterul celulelor lor constitutive, în deosebitele părţi ale emisferei.

(1) *Pătura moleculară* constă dintr'un strat de fibre mielinice (Plexul lui Exner), care merge paralel cu suprafaţa. Ea variază în grosime şi în densitatea fibrelor pe care le conţine. In partea cea mai profundă, ea conţine dendritele apicale ale celulelor piramidale, axoanele celulelor lui Martinotti şi fibre provenite din substanţa albă subiacentă a emisferei. Apoi, mai conţine (*a*) celule nervoase de formă neregulată, cu axoni scurţi şi cu un număr variabil de dendrite şi (*b*) celule fusiforme, având axa lor lungă paralelă cu suprafaţa.

(2) *Pătura granulară externă* are aproximativ aceiaş grosime ca precedenta. Celulele sunt mici, în mijlociu cu un diametru de 8 μ la 10 μ, şi au nuclei disproporţionat de mari.

(3) *Pătura piramidală* prezintă o sporire gradată în mărimea celulelor ei constitive, dacă sunt urmărite dinăuntru spre suprafaţă. Partea sa externă prezintă puţine variaţii în toată întinderea scoarţei. Celulele care o alcătuiesc sunt celulele piramidale tipice şi sunt mai distanţate unele de altele, decât celulele din a doua pătură.

Partea internă a păturii piramidale prezintă variaţii considerabile în diferitele zone. Celulele au în mijlociu un diametru de 25—30 μ şi ele prezintă o sporire însemnată în numărul şi mărimea granulaţiilor lui Nissl din interiorul lor. Partea cea mai profundă din această pătură este traversată de banda externă a lui Baillarger.

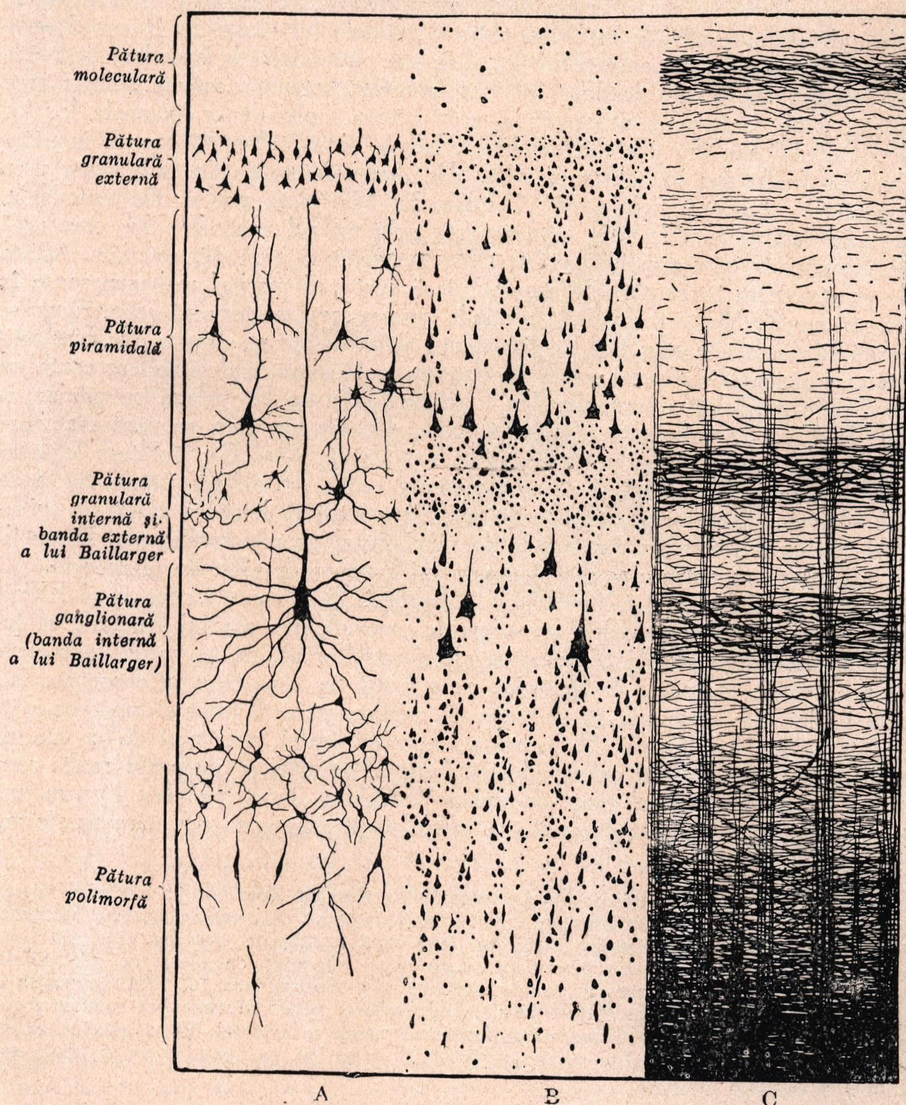
(4) *Pătura granulară* formează un strat mai îngust, alcătuit din celule stelate mici, care variază în număr şi în densitate în deosebitele zone corticale. Diametrul lor mijlociu e între 8—10 μ; axoanele lor sunt scurte şi se termină în aceiaş pătură sau în pătura piramidală.

(5) *Pătura ganglionară* prezintă diferenţe izbitoare în diferite zone ale scoarţei. In zona motoare, celulele caracteristice ale acestui strat sunt celulele gigante piramidale ale lui Betz, care variază dela 35 μ pe 17 μ — la 60 μ pe 25 μ (Bevan Lewis), însă multe celule mai mici de diferite forme se găsesc în aceiaş pătură. In alte părţi ale scoarţei, celulele mari pot lipsi cu totul sau celulele mari piramidale pot fi înlocuite prin celule mari stelate (zona vizo-senzorială) (pag. 1335). In unele locuri, banda internă a lui Baillarger este o formaţie vizibilă în acest strat.

(6) *Pătura polimorfă* este compusă mai ales din celule fusiforme. Acestea se împart în coloane prin lame de fibre radiate, care traversează pătura polimorfă în

drumul lor spre şi dela păturile mai superficiale ale scoarţei. Cele mai multe axoane ale celulelor polimorfe trec în substanţa albă de dedesubt, pe când dendritele lor trec spre suprafaţă, însă nu ating pătura moleculară. Celulele lui Martinotti

Fig. 896. — Schemă prezentând păturile de celule şi de fibre în substanţa cenuşie a scoarţei emisferei cerebrale umane, după metoda istologică a lui Golgi, Nissl şi Weigert. După Brodmann, din Luciani's *Physiology* (Macmillan & Cie Ltd.).



A. colorat cu metoda lui Golgi. *B.* cu acea a lui Nissl. *C.* cu acea a lui Weigert.

se găsesc în această pătură ca şi în păturile suprapuse. Ele au formă piramidală, însă bazele lor sunt îndreptate spre suprafaţă. Dendritele lor sunt scurte, iar axoanele lor trec în pătura moleculară unde formează o arborizaţie orizontală întinsă. Celulele lui Martinotti sunt mai numeroase în zona piriformă. Fibrele radiate care intră şi care ies variază în densitate cu bogăţia de fibre a fiecărei zone. Ele cu-

prind axoanele eferente ale celulelor din pătura ganglionară şi din pătura polimorfă şi fibrele aferente de proiecţie, de asociaţie şi comisurale, împreună cu axoanele celulelor lui Martinotti. Afară de aceasta, numeroase fibre orizontale întretaie fibrele radiate. Ele provin din (a) ramificaţiile axonice ale celulelor lui Golgi-tip II; (*b*) din colateralele axoanelor celulelor mari piramidale şi polimorfe şi ale celulelor lui Martinotti; şi (*c*) colateralele fibrelor care intră în pătură.

Celulele care constituie substanţa cenuşie a scoarţei, prezintă o mare variaţie în mărimea şi forma lor, ca şi în modul de comportare al axoanelor şi al dendritelor, Celulele piramidale, celulele lui Martinotti şi celulele lui Golgi-tip II constituie o foarte mare proporţie din ansamblu. (*a*) Celulele piramidale, independent de mărimea şi poziţia lor, trimit dendrite în zone înconjurătoare şi dendrite apicale spre suprafaţă, unde se termină arborizându-se în pătura moleculară. Axoanele lor ies din baza celulei sau din una din dendritele bazale şi se îndreaptă central în păturile mai profunde sau în substanţa albă. Ele dau colaterale, din care multe urcă spre straturile mai superficiale. (*b*) Celulele lui Martinotti pot să fie piramidale, ovoide sau fusiforme. Ele sunt caracterizate prin mersul axoanelor lor care urcă pentru a ajunge în pătura moleculară şi acolo se împart în ramuri tangenţiale. Aceste celule se găsesc în toate păturile scoarţei, însă sunt mai mari şi mai numeroase în pătura polimorfă. Multe din fibrele aferente spre scoarţă se termină arborizându-se ← împreună cu dendritele celulelor lui Martinotti şi impulsiile pe care le duc sunt continuate prin axoanele aceloraşi celule spre pătura moleculară, unde stabilesc contactul cu dendritele celulelor piramidale. (*c*) Celulele Golgi-tip II variază ca mărime şi poziţie. Ele sunt caracterizate prin scurtimea axoanelor lor, care nu părăsesc niciodată substanţa cenuşie, deşi pot trece dintr'o pătură în alta. Ele stabilesc legătură între celule din aceiaş pătură şi de asemeni între celule din diferite pături. Se crede că celulele mici care formează păturile granulare intră în legătura sinaptică cu fibrele de proiecţie, care vin din fibrele de asociaţie şi cu cele comisurale. Ele activează aşadar ca receptoare şi distribuitoare ale impresiilor aferente la scoarţă.

Cercetările lui Bevan Lewis, Bolton, Campbell, Brodmann, Economo şi Elliot-Smith asupra structurii scoarţei, investigaţiile embriologice ale lui Flechsig şi lucrările experimentale ale lui Sherrington ale ale multor altora, au arătat că scoarţa emisferelor cerebrale poate fi împărţită ca o hartă, în zone care se deosebesc una de alta în detaliile structurii, în perioada de mielinizare a fibrelor eferente ca şi în însemnătatea lor funcţională. Economo a delimitat astfel mai mult de o sută de zone diferite, ca rezultat al examenului istologic al scoarţei şi unele din aceste zone sunt aşa de importante din punct de vedere funcţional, încât, cu toate că structura cortexului în general a fost descrisă, va trebui să se mai ia în cercetare aceste variaţii locale.

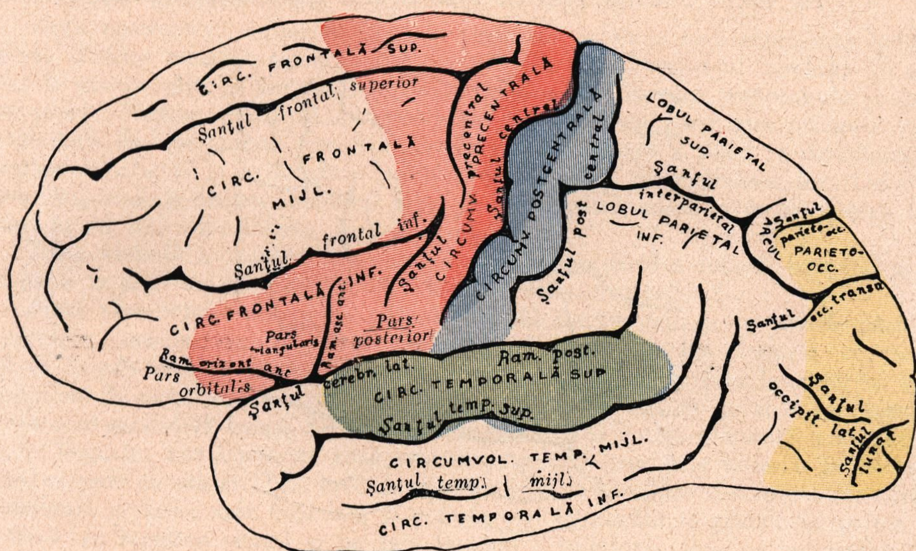
Din cele cinci tipuri fundamentale pe care le recunoaşte Economo în structura corticală a neopaliului, variantele granulară şi agranulară sunt cele mai deosebite, deoarece ele reprezintă extremele formelor întâlnite. (1) *Tipul agranular* este marcat prin lipsa aproape complectă a celulelor granulare, care sunt înlocuite cu elemente piramidale. Acest tip de scoarţă se găseşte în zonele motoare şi psiho-motoare. (2) *Tipul granular* se distinge prin grosimea şi densitatea păturilor granulare, prin reducerea ca număr a elementelor piramidale şi prin reducerea în grosimea totală a scoarţei. El se găseşte în zonele strict sensoriale, anume în zona sensibilităţii somatice, în zona vizo-sensorială sau striată şi sensorială auditivă.[1]

Zona precentrală cuprinde circumvoluţia precentrală (frontală ascendentă) şi porţiunile posterioare ale circumvoluţiilor frontale: superioară, mijlocie şi inferioară (Campbell). Intreagă această zonă se caracterizează prin lipsa aproape complectă a păturii granulare. Ea se împarte într'o porţiune posterioară şi una anterioară. Partea posterioară nu trece înainte decât până la şanţul precentral şi se caracteri-

[1] C. van Economo, *The Cytoarchitectonics of the Human Cerebral Cortex*. Oxford University Press. 1929.

zează prin celulele gigante piramidale (ale lui Betz), care se găsesc în pătura ganglionară. Aceste celule mari sunt mai numeroase în partea superioară a zonei, iar axoanele lor formează marele tract motor cerebro-spinal (piramidal). Intreaga zonă prezintă o mare mulţime de fibre intracorticale şi pătura moleculară este neobişnuit de densă. Proba experimentală a arătat că această zonă controlează mişcările voluntare ale jumătăţii opuse ale corpului, iar zona din extremitatea superioară a zonei precentrale şi a porţiunii alăturate a lobului paracentral controlează mişcările membrului inferior. Dedesubt şi în ordinea pe care o dăm aici se găsesc centrii pentru: trunchi, membrul superior, gură, buze, limbă şi laringe.[1] Celulele cele mai mari ale lui Betz (60 µ pe 25 µ) se găsesc în zona membrului inferior iar cele mai mici (35 µ pe 17 µ) în zonele în legătură cu faţa şi limba.

Fig. 897. — Zonele de localizare de pe faţa laterală a emisferei cerebrale stângi.



Zona motoare în roşu. Zona sensitivă generală în albastru. Zona auditivă în verde. Zona vizuală în galben. Porţiunile psihice sunt în nuanţe mai deschise.

Trebuie accentuat faptul că în scoarţă sunt reprezentate mişcările şi nu muşchii individuali; în legătură cu aceasta, trebuie amintit că pe când numărul calculat de celule motoare în coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării este între 250.000 şi 300.000, numărul celulelor lui Betz este socotit la mai puţin de o zecime din acesta. Este lămurit deci că fiecare celulă Betz trebuie să controleze activităţile a aproximativ zece celule din coloana anterioară.

Partea anterioară a zonei precentrale se aseamănă cu cea posterioară în orice privinţă, afară de faptul că lipsesc celulele gigante ale lui Betz. Cele două zone se găsesc în raport intim una cu cealaltă, din punct de vedere funcţional, însă raportul precis nu este uşor de definit. S'a emis părerea că pe când partea posterioară a zonei paracentrale este responsabilă pentru mişcările individuale, partea anterioară este responsabilă pentru controlul seriilor ordonate de mişcări, care alcătuiesc acte. Copilul mic nu întâmpină greutate când execută mişcări individuale, însă trebuie să înveţe prin eforturi repetate cum să îndeplinească chiar cele mai simple acte, cum ar fi de pildă să-şi puie sau să-şi încheie o haină. Fiecare act este o serie de miş-

[1] Imediat înaintea zonei membrului superior se găseşte o zonă pentru controlul mişcărilor capului şi a mişcărilor conjugate ale ochilor.

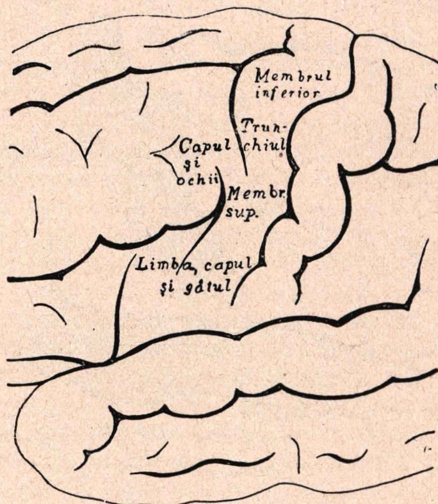
cări care trebuiesc îndeplinite într'o anumită ordine şi pe o anumită întindere şi formează un fel de tipar care se poate înregistra. Toate actele îndemânatece trebuie să fie învăţate şi stăpânirea lor înseamnă că tiparul lor s'a imprimat în celulele corticale din partea anterioară a zonei precentrale.

Apraxia, care este normală la copilul mic, se întâlneşte mai târziu în viaţă ca o condiţie patologică, indicând o leziune corticală sau subcorticală în vecinătatea zonei de care am vorbit. Asemenea pacienţi pot îndeplini mişcări individuale fără greutate, însă nu pot îndeplini un act simplu cum ar fi aprinderea unei pipe.

Cele două zone sunt considerate ca *zonă motoare* şi *zonă psiho-motoare*.

Zona frontală, care este una din zonele importante de asociaţie ale creerului, se întinde dela regiunea psiho-motoare la polul frontal şi cuprinde porţiunile din lobul frontal care se văd pe feţele medială şi orbitală. S'a împărţit într'o zonă frontală şi

Fig. 898. — Diferitele părţi ale zonei motoare din scoarţa cerebrală.



una prefrontală; însă în stadiul actual al cunoştinţelor asupra funcţiunii acestei zone întinse, prea puţin folos putem trage din această subdiviziune.

Istologiceşte, această zonă se deosebeşte de zona apropiată precentrală, prin reapariţia păturii granulare şi scăderea numărului de fibre intracorticale. Pătura ganglionară prezintă o reducere corespunzătoare a mărimei şi a numărului celulelor alcătuitoare. Apoi, pătura polimorfă este mult redusă ca grosime.

Funcţiile zonei frontale sunt greu de analizat şi de definit, iar din cauza lipsei de simptome mari care să urmeze leziunilor, mult timp s'a considerat ca *zonă mută* a creerului.

Având-se în vedere faptul că zona frontală este unită prin fibre de asociaţie cu zonele sensitive, somatice, vizuală, auditivă, (şi alte zone sensitive), iar cu talamul este unită prin fibre de proiecţie, s'a tras concluzia că această zonă mută a creerului analizează impresiile aferente care-i vin, deosebind pe cele care trezesc sentimentul de plăcere şi de bună stare şi pe cele care sunt displăcute sau respingătoare. Ea determină reacţia personală a individului după alterările armoniei simţurilor, modificate sau intensificate după caz, prin efectele experienţei trecute, şi deci este responsabilă, în mare parte, pentru comportare şi conducere. Este de asemeni în legătură cu atenţia şi cu puterea de concentrare. Această ipoteză capătă sprijin important din probele clinice. Leziuni ale zonei frontale, fie corticale fie subcorticale, de obicei duc la unele alterări ale caracterului pacientului, alterări care pot fi aşa

de uşoare încât să fie recunoscute numai de cei intimi, sau pot fi aşa de mari încât să isbească pe orice observator.

Zona postcentrală ocupă toată circumvoluţia postcentrală (parietală ascendentă), afară de partea inferioară a ei, şi se continuă peste marginea supero-medială cu partea învecinată a lobului paracentral. Ea se divide într'o parte anterioară şi una posterioară, care prezintă unele deosebiri în structură şi joacă roluri deosebite (deşi înrudite) în recepţia şi aprecierea impresiunilor sensitive somatice. Partea anterioară se distinge prin numărul celulelor caracteristice din pătura piramidală, prin densitatea păturilor granulare şi prin lăţimea bandei externe şi interne a lui Baillarger. Celulele cele mai mari se găsesc în pătura ganglionară însă ele sunt mai mici decât celulele gigante ale lui Betz şi ele apar răspândite în loc de a fi în grupuri mici. In partea posterioară celulele mari piramidale sunt reduse şi ca dimensiune şi ca număr, iar pătură granulară internă, deşi este oarecum mai întinsă, nu este prea bogată în celule dense.

Zona postcentrală primeşte fibre aferente din talamus care reprezintă întreruperea fibrelor sensitive somatice din măduva spinării şi trunchiul cerebral. Şi senzaţiile exteroceptive şi senzaţiile proprioceptive se duc în zona postcentrală şi devin conştiente. Partea anterioară a zonei poate fi privită ca zona care primeşte toate varietăţile de sensibilitate somatică, iar partea posterioară a zonei le raportează la vechea experienţă şi astfel face posibilă evaluarea şi discriminarea lor. Deci, ea este responsabilă pentru elementul tactil în stereognoză adică în recunoaşterea texturii în cel mai mare înţeles, fără ajutorul viziunii.

Zona vizuală a scoarţei cuprinde cea mai mare parte a lobului occipital şi se împarte în *zona vizo-senzorială* sau *striată* şi *zona vizo-psihică*.

Zona vizo-sensorială ocupă pereţii şanţului postcalcarin şi se întinde până la suprafaţa cuneului, în sus, şi circumvoluţia linguală, în jos. Indărăt, nu poate să se întindă dincolo de polul occipital; când se întinde pe faţa laterală, ea este mărginită de şanţul semilunar, înainte, şi de şanţurile polare, în sus şi în jos. Inainte, zona vizo-sensorială ocupă fundul şanţului calcarin şi partea alăturată a circumvoluţiei linguale. Toată această zonă este caracterizată prin *stria vizuală*, pronunţată, care se vede cu ochiul liber, precum şi prin puţina profunzime a scoarţei. Pe partea anterioară a zonei, stria este lată şi o făşie mai întunecată se găseşte pe partea sa internă. In regiunea polară şi pe faţa laterală a emisferei, stria se îngustează, iar făşia întunecată care o întovărăşeşte dispare. Această modificare a caracterului striei corespunde unei diferenţe în raportul cu retina al zonei striate (vezi mai jos). Istologiceşte, zona vizo-sensorială prezintă patru aspecte distincte: (1) partea mai profundă a păturii piramidale conţine puţine celule mari, stelate, care înlocuiesc aproape în întregime celulele mari piramidale, care normal se găsesc în acest punct. Ele sunt aşezate orizontal şi sunt considerate de Cajal ca celule specific vizuale. (2) Banda externă a lui Baillarger este lată şi evidentă, constituind *stria vizuală* (Gennari). (3) Pătura ganglionară conţine celulele solitare ale lui Meynert. Acestea sunt piramidale ca formă, măsurând cam 30 μ, şi sunt dispuse într'un singur rând şi la distanţă una de alta. (4) Pătura externă granulară şi în special pătura granulară internă sunt bine evidenţiate, iar celulele mici pe care le conţin sunt îngrămădite unele în altele. Numărul enorm al acestor elemente mici este un aspect caracteristic şi ne vom da mai bine seama de aceasta dacă vom şti că zona striată conţine aproximativ o zecime din numărul total de celule din scoarţa cerebrală. Pătura granulară internă pare să fie dublă.

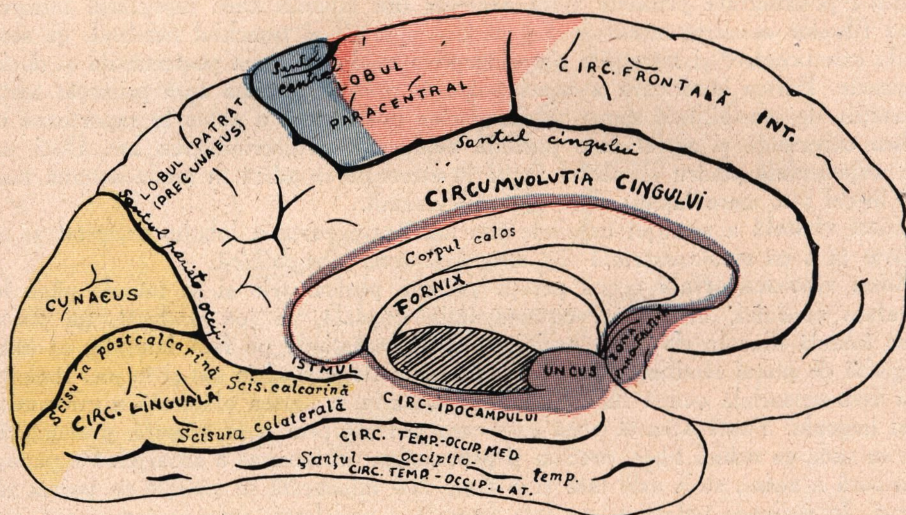
Zona vizo-sensorială este centrul cortical de recepţie pentru impresiile vizuale. Culoarea, mărimea, forma, mişcarea, iluminaţia şi transparenţa, toate sunt recunoscute şi apreciate în această zonă. Recunoaşterea şi identificarea obiectelor, totuşi, cere cooperarea zonei vizo-psihică alăturată ei.

Datorită încrucişării parţiale a fibrelor nervului optic (pag. 1299), cortexul vizo-sensorial al unei emisfere primeşte impresiile sale din partea temporală a retinei de

aceiaş parte şi din partea nazală a retinei de partea opusă. Buza superioară a şanţului post-calcarin este asociată cu cvadrantele superioare indicate, iar buza inferioară cu cvadrantele inferioare (fig. 883). Zona pentru macula lutea ocupă regiunea polară, întinzându-se îndărăt până la şanţul semilunar; în sus, până la şanţul polar superior; iar în jos, până la şanţul polar inferior. Elliot-Smith[1] crede că zona corticală maculară se întinde pe toată zona retinală periferică.

Zona vizo-psihică înconjură zona vizo-senzorială, cu excepţia părţii ei anterioare. In această regiune ea se restrânge la circumvoluţiile occipito-temporală medială (fuziformă) şi circumvoluţia linguală alăturată (fig. 899) şi nu se întinde mai sus de şanţul calcarin. Scoarţa acestei zone este mai subţire decât scoarţa din zona vizo-senzorială şi se caracterizează prin lăţimea bandei externe a lui Baillarger, care este tot atât de lată ca şi în zona vizo-senzorială, deşi marginile sale nu sunt prea

Fig. 899. — Zonele de localizare pe faţa medială a emisferei cerebrale stângi.



Zona motoare în roşu. Zona senzaţiilor generale în albastru. Zona vizuală în galben. Zona olfactivă în purpuriu. Porţiunile psihice sunt în nuanţe mai deschise.

netede. Istologiceşte, această zonă este marcată prin numărul şi mărimea celulelor în partea mai profundă a păturii piramidale şi prin lipsa aproape complectă a celulelor mari din pătura ganglionară. Această zonă face legătura impresiilor vizuale şi le asociază cu experienţa trecută, ducând la identificarea şi recunoaşterea obiectelor. Determinarea distanţei şi a orientării exacte a obiectelor în spaţiu este făcută de această zonă vizo-psihică.

Zona parietală se găseşte între zona vizuală, îndărăt, şi zona postcentrală, înainte, şi constituie una din zonele de asociaţie mari ale emisferei. Istologiceşte, această zonă este caracterizată prin lipsa elementelor mari din păturile ganglionară şi piramidală, precum şi prin lăţimea bandei interne a lui Baillarger. Păturile granulare externă şi internă sunt bine desvoltate.

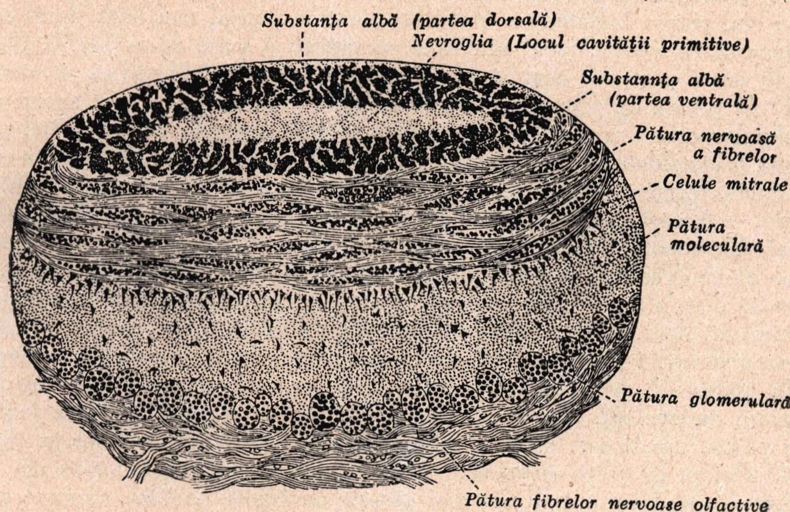
Datorită poziţiei sale faţă de zonele vizuală, de sensibilitate somatică şi auditivă, zona parietală este bine aşezată pentru scopul unei corelaţii de informaţii obţinute dela toţi aceşti centri senzoriali. Prin activitatea acestei părţi a creerului, se obţine şi se reţine cunoaşterea precisă a obiectelor şi însemnătatea lor. Conexiunea părţii mijlocii a lobului parietal inferior (Gyrus angularis) cu pulvinarul (pag. 1288)

[1] *Journal of Anatomy*, LXIV. 1930.

arată că s'ar putea ca aici, în această zonă, elementul vizual să intervină în stereognoză, adică aici s'ar permite impresiilor tactile să se asocieze cu impresiile vizuale precedente, aşa încât mărimea şi forma unui obiect să poată fi determinate numai prin tact, fără ajutorul vederii. Asociaţiile între cele trei mari zone sensoriale sunt aşa de multe şi de complicate, încât n'au putut fi analizate complect. Cititul, de pildă, cere asociaţia impresiilor vizuale şi auditive, dacă este să i se dea un înţeles inteligent, iar cântatul din instrumente muzicale cere asociaţia impresiilor tactile şi auditive.

Zona auditivă este în legătură cu circumvoluţia temporală superioară şi cu circumvoluţiile temporale transversale. Ca şi zona vizuală, ea se poate împărţi într'o arie sensorială şi una psihică, aceasta din urmă fiind alături de cea dintâi şi înconjurând-o pe o mare întindere.

Fig. 900. — Secţiune frontală prin bulbul olfactiv (Schwalbe).



Zona auditivo-senzorială ocupă circumvoluţia temporală transversală anterioară, care se află în fundul ramurii posterioare a şanţului lateral (scisura lui Sylvius) (fig. 890) şi se întinde puţin şi pe o regiune limitată de faţa laterală a circumvoluţiei temporale superioare. Istologiceşte, această zonă de cortex se caracterizează prin dispoziţia celulelor lor în coloane care se află în unghi drept faţă de suprafaţă, prin grosimea păturilor granulare externă şi internă şi prin marele număr de fibre care se găsesc în toată grosimea ei.

Fibre aferente ajung în zona auditivă senzorială din corpul îngenunchiat medial. După ce au traversat braţul posterior al capsulei interne, aceste fibre trec pe sub partea posterioară a nucleului lenticular şi formează *radiaţia auditivă.*

In zona auditivo- senzorială, impresiile auditive ajung conştiente ca sunete, şi totodată intensitatea, calitatea şi tonul lor pot fi diferenţiate. Direcţia din care vine sunetul şi caracterul de ritmicitate sau aritmicitate se determină tot în această parte a scoarţei. Semnificaţia şi origina sunetului, totuşi, au nevoie de zona vecină, auditivo-psihică, pentru interpretarea lor.

Zona auditivo-psihică ocupă tot restul circumvoluţiei temporale superioare. Istologiceşte, ea se aseamănă cu cortexul auditivo-sensorial, însă păturile granulare sunt mai subţiri, pe când pătura piramidală e mai groasă. In această zonă impresiile auditive îşi capătă interpretarea şi se pot diferenţia unele de altele ca origină, prin asociere cu experienţa trecută.

Intinsa *zonă temporală,* care cuprinde în întregime circumvoluţiile temporale mij-

locie şi inferioară, se aseamănă foarte mult cu zona auditivo-psihică în structura sa corticală. Leziunile acestei zone se întovărăşesc de o turburare mai mult sau mai puţin marcată a funcţiunilor auditivo-psihice, însă trebuie să mărturisim că cunoaşterea valorii funcţionale a acestei mari părţi din scoarţă este foarte necompletă.

Zona insulară cuprinde toată insula. Istologiceşte, i se recunosc două tipuri de scoarţă. Structura scoarţei circumvoluţiei lungi prezintă multe puncte de asemănare cu cea a zonei temporale, pe când scoarţa circumvoluţiei scurte e mai asemănătoare cu scoarţa circumvoluţiei ipocampului. Funcţiile acestei zone corticale nu se cunosc.

Structura rinencefalului. — Dispoziţia laminată, caracteristică scoarţei cerebrale, este considerabil modificată în rinencefal. Ea are o formă deosebită în bulbul olfactiv, este de nerecunoscut în indusium griseum al corpului calos, şi este de tip arhaic în circumvoluţia dinţată a ipocampului.

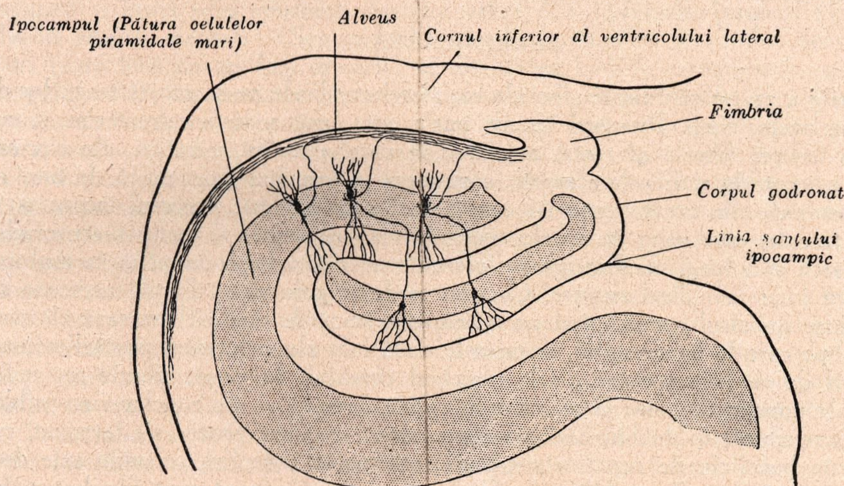
Bulbul olfactiv (Bulbus olfactorius). — La multe animale bulbul olfactiv conţine o cavitate care comunică cu ventriculul lateral printr'un tract olfactiv cavitar. La om, pereţii bulbului se îngroaşă, peretele ventral mai mult decât cel dorsal, iar cavitatea se astupă, locul său fiind ocupat de o masă de nevroglie. O secţiune prin bulb arată prezenţa unei stratificaţii în care se pot identifica următoarele pături: (1) O pătură de *fibre nervoase olfactive.* — Aceste fibre sunt axonii amielinici ale celulelor olfactive din mucoasa nazală şi care ajung la bulb, trecând prin lama ciuruită a etmoidului. Ele ocupă faţa inferioară a bulbului şi pătrund în el pentru a se termina, formând sinapse în tufă cu dendritele celulelor mitrale. (2) *Pătura glomerulară.* — Această pătură conţine numeroase corpuri sferoidale, numite glomeruli, formate din ramificaţiile şi împâslirea uneia sau mai multor fibre nervoase olfactive, cu dendritele descendente ale celulelor mitrale. (3) *Pătura moleculară.* — Această pătură constă dintr'o matrice de nevroglie, în care celule mitrale mari formează un strat îngrămădit, dens. Aceste celule au formă piramidală şi, din partea bazală a fiecăreia, iese o dendrită puternică care coboară în pătura glomerulară şi se termină într'unul din glomeruli. Afară de aceasta, celulele mitrale dau dendrite care se termină în pătura moleculară. Axoanele lor ies din vârfurile celulelor şi se îndreaptă în sus, în pătura următoare, unde se îndoaie îndărăt pentru a se duce în tractul olfactiv. (4) *Pătura de fibre nervoase.* — Această pătură constă mai ales din axoane mielinice ale celulelor mitrale; se mai găseşte un număr de fibre aferente care se duc să se termine în pătura moleculară. Cele mai multe din ele provin din bulbul olfactiv, de partea opusă şi încrucişează planul median în comisura anterioară. (5) *Pătura nevroglială.* — O masă ovoidă, lăţită, de nevroglie ocupă locul cavităţii originare a bulbului şi este acoperită, pe faţa sa dorsală sau superioară, de o pătură subţire de substanţă cenuşie şi albă, împrăştiată.

Regiunile piramidei olfactive şi ale tuberculului olfactiv, ca şi de fapt toată substanţa perforată anterioară, sunt neregulat întrerupte prin benzi de fibre şi prin vase sangvine, aşa încât structura lor nu prezintă o dispoziţie constantă sau regulată. Ele sunt zone slab desvoltate la creerul uman.

Zona piriformă prezintă o zonă stratificată, care se deosebeşte în unele privinţe de cortexul neopaliului. Pătura moleculară este neobişnuit de groasă şi conţine un mare număr de fibre tangenţiale. Pătura alăturată conţine două varietăţi de celule, dispuse fiecare în grupuri sau cuiburi. Cele mai mari celule au în mijlociu 28 µ în diametru, au formă stelată şi sunt sărace în corpusculi ai lui Nissl. Celulele mai mici, deşi au formă piramidală, sunt mai mici decât cele mai mici celule piramidale din neopalium. A treia pătură este groasă, iar celulele pe care le conţine au mai ales forma piramidală şi vârfurile lor se îndreaptă oblic spre suprafaţă. Aceste celule sunt în special bogate în dendrite bazale. A patra pătură e mai puţin adâncă şi conţine foarte puţine celule, unele semănând cu cele din a treia pătură, pe când altele sunt mici şi stelate. A cincea pătură este mai groasă şi conţine celulele care seamănă cu elementele piramidale din a treia pătură. O a şasea pătură este mai profundă, formată din celule fusiforme.

Ipocampul (Hippocampus) este mai primitiv în structura sa decât zona piriformă și constă din trei pături. El reprezintă o porțiune din scoarță care a fost împinsă în cornul inferior al ventriculului lateral și pătura corticală superficială a sa se găsește în raport, înainte, cu șanțul ipocampic și, îndărăt, cu circumvoluția dințată. *Pătura moleculară* sau superficială este neobișnuit de groasă și este înțesată cu fibre tangențiale. Se descrie obișnuit ca fiind alcătuită dintr'o parte superficială, numită stratul molecular, și o parte profundă, numită stratul lacunar. Acesteia îi urmează o pătură groasă de *celule piramidale mari*, cari dau naștere la dendrite apicale lungi, care se duc în pătura moleculară. Axoanele lor bazale merg ventral prin pătura polimorfă următoare și trec în substanța albă de dedesubt, care alcătuiește aici *alveus*. Numeroasele dendrite apicale, care sunt îngrămădite în partea superficială a acestei pături piramidale, au dat loc la subdiviziunea ei într'un *strat radiat* (Stratum

Fig. 901. — Schema unei secțiuni frontale prin ipocamp. După Villiger.



radiatum sau porțiune dendritică) și un *strat lucid* (Stratum lucidum sau porțiune celulară). Pătura a treia conține *celulele polimorfe*, din care unele sunt celulele lui Martinotti. Aici ca și aiurea, ele își trimit axoanele în pătura moleculară. Unele sunt celulele piramidale aberante, pe când altele își trimit axoanele în pătura piramidală, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor piramidale.

Fibrele albe ale alveului acopăr pătura polimorfă și o despart de ependim pe fața ventriculară, liberă, a ipocampului (fig. 901).

Circumvoluția dințată (Gyrus dentatus) (Fascia dentata hippocampi), constă, de asemeni, din trei pături și anume: o pătură moleculară, o pătură granulară și o pătură polimorfă. *Stratul molecular* este bine desvoltat și primește dendrite din celulele celei de a doua pături. Acestea sunt, în cea mai mare parte, celule granulare mici, însă printre ele se găsesc și celule piramidale mari. Axoanele acestor celule traversează pătura a treia, polimorfă, și pătrund apoi în pătura vecină, moleculară, a ipocampului (fig. 901), prin care trec, pentru a ajunge în pătura piramidală, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor piramidale mari. Aceste axoane se caracterizează prin mici varicozități care sunt așezate pe ele, în timp ce ele trec în pătura piramidală. A treia pătură, sau pătura polimorfă, conține multe celule Golgi-tip II și multe celule care trimit axoanele lor prin păturile vecine ale ipocampului, pentru a ajunge la alveus.

Curioasa împletitură de fibre care are loc în regiunea ipocampului și a circumvoluției dințate (fig. 901) trebuie explicată. Când formația ipocampică devine evi-

dentă, celulele, care la sfârşit formează circumvoluţia dinţată, se găsesc pe marginea paliului şi sunt în vecinătatea imediată a fisurii coroidiene. Celulele alcătuitoare ale formaţiunii proliferează repede şi, ca rezultat, ele alcătuiesc o ridicătură care năvăleşte spre interiorul ventriculului. Celulele care formează pătura intermediară a ipocampului se continuă direct cu pătura granulară a neopaliului, pe de o parte, şi cu pătura intermediară a circumvoluţiei dinţate, pe de alta. Odată cu înaintarea creşterii, totuşi, continuitatea cu celulele circumvoluţiei dinţate se întrerupe şi acestea din urmă, după cum se vede pe secţiunea transversală (fig. 901), formează o bandă izolată care pare că se fixează, secundar, pe cortexul făldurit al ipocampului. Ca consecinţă, pătura moleculară a circumvoluţiei dinţate ajunge în contact direct cu pătura corespunzătoare a ipocampului. Şanţul ipocampic, când există, se interpune între ele. Pătura polimorfă a circumvoluţiei dinţate este, de asemeni, în contact cu pătura moleculară a ipocampului, care s'a întins deasupra feţei sale dorsale (sau superioare).

MIELINIZAREA.

Flechsig a arătat că fibrele albe ale emisferei cerebrale nu-şi capătă teaca lor de mielină în acelaş timp. Procesul începe într'a opta lună a vieţii intrauterine şi cuprinde la început fibrele aferente, care trec în zona sensitivă somatică, din circumvoluţia postcentrală şi fibrele aferente, care merg la formaţia ipocampică. In timp ce fibrele nervoase din aceste zone îşi capătă tecile de mielină, procesul începe şi în fibrele aferente, care merg în zonele corticale vizo-sensoriale şi auditivo-sensoriale. Mielinizarea căii lungi cerebro-spinale eferente nu este complectă până în mijlocul celei de a treia luni după naştere. Cum se crede în general că fibrele nervoase nu pot conduce impulsul nervos până nu au căpătat teaca de mielină, urmează că toate mişcările pe care le face copilul, în primele două luni ale vieţii, sunt mişcări reflexe, depinzând de măduva spinării şi de trunchiul cerebral. In urmă, fibrele regiunilor psihice ale zonelor motoare şi sensitive somatice, precum şi ale zonelor vizo-psihică şi auditivo-psihică, se mielinizează, şi numai după ce acest proces s'a terminat, copilul poate beneficia de experienţa trecută, sau poate îndeplini voluntar acte deosebite de mişcările reflexe. Ultimele fibre care se mielinizează sunt fibrele zonelor mari de asociaţie (frontale, parietale şi temporale) şi, în aceste zone, procesul poate să nu fie complect până la optsprezece ani, sau chiar mai târziu. Desvoltarea mintală complectă nu este posibilă până nu se pot folosi toate aceste zone şi se pare că există o variaţie individuală foarte mare în perioada la care este complectă mielinizarea fibrelor zonelor de asociaţie.

COMISURILE CEREBRALE ŞI SEPTUM LUCIDUM.

La sfârşitul celei de a doua luni de desvoltare, cele două emisfere cerebrale, ale căror cavităţi largi comunică cu partea anterioară a celui de al treilea ventricul, sunt unite una cu alta prin peretele anterior al celui de al treilea ventricul (*Lamina terminalis*) şi prin părţile anterioare ale acoperişului şi podişului său. Acoperişul ventricului, în acest stadiu, este format numai dintr'o singură pătură de ependim şi rămâne astfel în tot timpul vieţii. El nu oferă deci nici o cale pentru fibre care, ieşind dintr'o parte a creerului mare, ar putea să ajungă la cealaltă parte. Podişul, pe de altă parte, este în legătură cu desvoltarea chiasmei optice, tuber cinereului şi a ipofizei cerebrale. Deci, spre regiunea nedesvoltată a lamei terminale se îndreaptă fibrele comisurale ca să ajungă de partea opusă. Primele fibre care se desvoltă sunt asociate, după cum ar fi de aşteptat, cu rinencefalul şi ele formează două fascicole distincte. *Comisura albă anterioară* (Commissura anterior) ocupă partea inferioară a lamei terminale şi constă din fibre care unesc bulbii olfactivi, piramidele olfactive şi zonele piriforme. Al doilea mănunchi comisural uneşte cele două sisteme de fibre ale trigonului cerebral (Fornix) şi prin acestea uneşte formaţiile ipocampice şi fi-

reşte traversează partea superioară a lamei terminale. Acest mănunchi comisural se numeşte *comisura ipocampică.* Desvoltarea acestor comisuri duce la îngroşări locale ale lamei terminale şi, când fibrele comisurale ale neopaliului se desvoltă, ele urmează căile care au fost deja preparate. Câteva fibre din zona temporală se duc în comisura anterioară, însă grosul fibrelor neopalice se îngrămădeşte pe faţa dorsală a comisurii ipocampice şi se desvoltă în *corp calos* (Corpus callosum). In a cincea lună, corpul calos formează o bandă curbă care se proiectează înaintea părţii superioare a lamei terminale şi este în raport strâns, la extremitatea sa posterioară, cu partea superioară şi posterioară a comisurii ipocampice. Zona corticală care ocupă intervalul unghiular de subt extremitatea anterioară proieminentă a corpului calos, se numeşte *circumvoluţia paraterminală* (Gyrus paraterminalis) şi se întinde în jos, înaintea lamei terminale şi pe toată lungimea ei. Odată cu formarea consecutivă a rostrului, care se îndoaie în jos şi îndărăt, legătura dintre partea superioară a circumvoluţiei paraterminale şi restul zonei se întrerupe. Porţiunea inclusă astfel este subţiată şi lăţită prin creşterea corpului calos şi a trigonului cerebral (Fornix) şi devine *septum lucidum* [1] (Septum pellucidum). In timp ce se produc aceste schimbări (care încă nu au fost urmărite în totalitatea lor) la extremitatea anterioară a corpului calos, extremitatea posterioară a acestuia creşte repede în volum, şi, împreună cu comisura ipocampică, înaintează dorsal peste acoperişul epitelial al celui de al treilea ventricul. Trecând îndărăt, el se află deasupra liniei fisurii coroidiene şi invadează partea superioară a formaţiunei ipocampice, care astfel se subţiază şi rămâne pe suprafaţa corpului calos, sub formă de indusium griseum. Datorită acestei creşteri îndărăt, corpul calos şi comisura ipocampică formează un acoperiş, adăugat secundar, pentru cel de al treilea ventricul. Trebuie reamintit totuşi, că spaţiul îngust dintre comisuri (care stau deasupra) şi acoperişul epitelial al celui de al treilea ventricul (care se află dedesubt), este în realitate un spaţiu extracerebral şi că fisura transversală (Fissura transversa cerebri; sau mai bine zis: Fissura telodiencephalica), care se găseşte sub spleniul corpului calos şi care se întinde până în acest spaţiu nu este de fapt o fisură cerebrală în adevăratul sens al cuvântului.

In creşterea sa îndărăt, corpul calos nu se întinde până la partea inferioară a fisurii coroidiene şi deci nu pătrunde în acea parte a formaţiunii ipocampice care este în legătură cu cornul inferior al ventricului şi care dă naştere circumvoluţiei dinţate şi ipocampului. Ţinând seama de felul cum se desvoltă corpul calos, continuitatea ipocampului şi a circumvoluţiei dinţate cu indusium griseum devine clară.

Corpul calos (Corpus callosum) este marea comisură transversală care uneşte emisferele cerebrale şi acoperişurile ventriculelor laterali. O lămurire asupra poziţiei şi dimensiunilor sale se obţine examinând o secţiune medio-sagitală a creerului (fig. 884). El este o formaţie arcuită, de aproximativ 10 cm. lungime, extremitatea lui anterioară găsindu-se cam la 4 cm. de polii frontali, iar extremitatea lui posterioară cam la 6 cm. de polii occipitali ai emisferelor.

Genunchiul (Genu corporis callosi), care formează extremitatea anterioară, este întors în jos şi îndărăt, înaintea septului lucid şi, descrescând repede în grosime, se prelungeşte îndărăt, spre extremitatea superioară a lamei terminale, sub formă de *rostrum. Trunchiul* se arcuieşte, cu o convexitate în sus, şi se termină îndărăt ca *splenium,* care este partea cea mai groasă a corpului calos. O secţiune sagitală a spleniului arată că extremitatea posterioară a corpului calos este îndoită înainte, subţiindu-se în aşa fel încât partea superioară şi partea inferioară a corpului calos se aplică direct una pe alta.

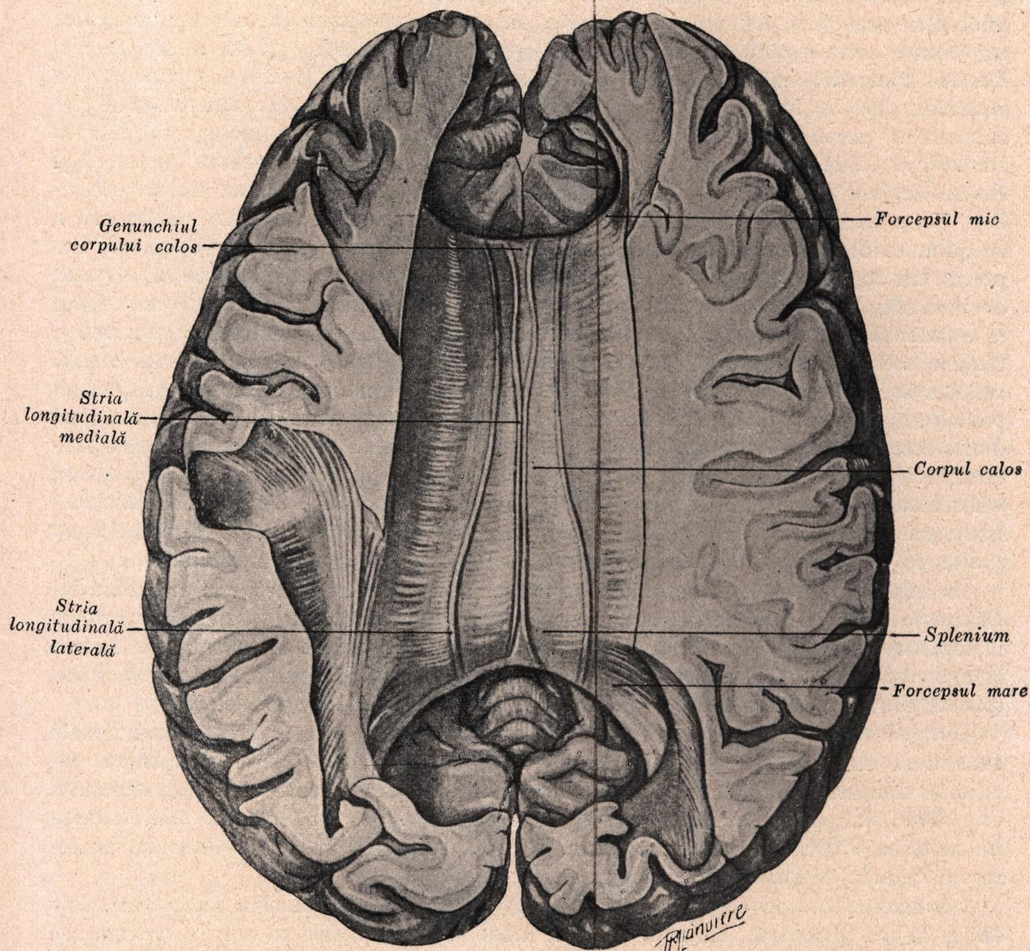
Faţa superioară a *trunchiului* corpului calos, care este lată de 2,5 cm., este acoperită de o pătură subţire de substanţă cenuşie, numită *indusium griseum.* Acest acoperiş cenuşiu se întinde în jurul genunchiului, până pe faţa inferioară a rostrului,

[1] Un mod deosebit de a considera origina septului lucid este dat de J. Maclaren Thompson. *Journal of Anatomy.* Vol. LXII.

şi în el se găsesc două fascicole subţiri, longitudinale, de fibre, de fiecare parte, care se numesc striurile longitudinale medial şi lateral (pag. 1325) (Stria longitudinalis medialis et lateralis corporis callosi).

In planul median, trunchiul corpului calos formează podişul fisurii longitudinale (scisura interemisferică) şi este în raport cu vasele cerebrale anterioare şi cu marginea inferioară a coasei creerului, care, îndărăt, poate veni în contact cu el. De fiecare parte a planului median, trunchiul este acoperit de circumvoluţia cinguli (Gy-

Fig. 902. — Corpul calos. Expus de sus.



rus cinguli), de care este despărţit prin şanţul calos, asemenea unei crăpături (Sulcus corporis callosi).

Faţa inferioară a trunchiului este concavă pe axa lui lungă şi convexă în sens transversal. In planul ei median, se fixează înainte septum lucidum şi întinderea acestei fixări depinde de lungimea septului (fig. 884). Indărăt, ea se contopeşte cu corpul trigonului cerebral (Fornix) şi cu comisura ipocampică. De fiecare parte a planului median, faţa inferioară a trunchiului formează acoperişul ventriculului lateral (fig. 904) şi este acoperită de ependimul ventricular.

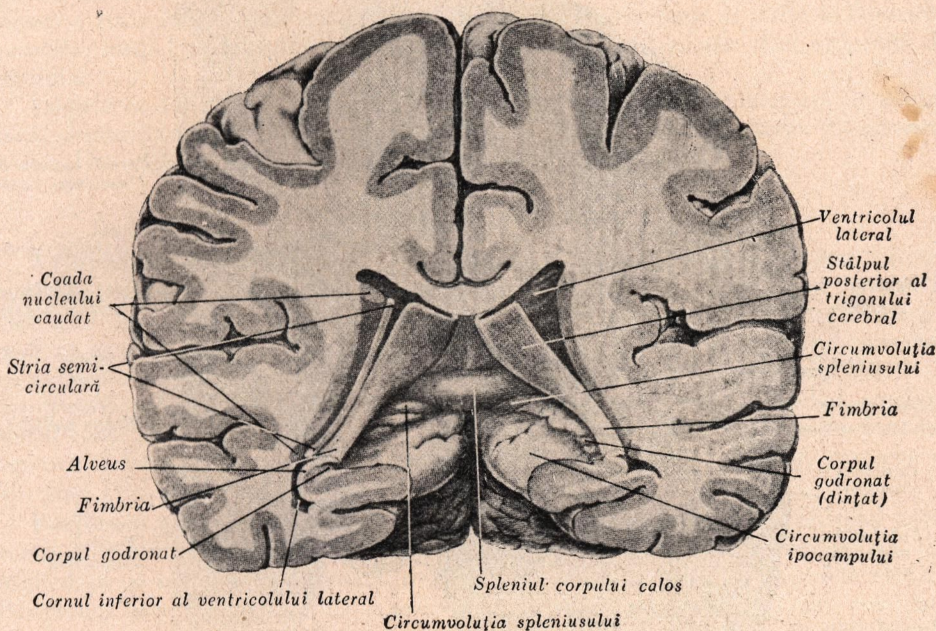
Genunchiul corpului calos se continuă, în sus, cu trunchiul, iar în jos, cu rostrum. Faţa sa anterioară, care este în raport cu vasele cerebrale anterioare, este acoperită

de indusium griseum şi de striurile longitudinale. Faţa sa posterioară dă inserţie septului lucid, în planul median, şi pe laturi formează peretele anterior al cornului anterior al ventriculului lateral.

Ciocul corpului calos (rostrum) uneşte genunchiul cu extremitatea superioară a lamei terminale. In planul median, faţa sa superioară dă inserţie septului lucid, iar pe laturi formează podişul îngust al cornului anterior al ventriculului lateral (fig. 916). Pe faţa inferioară a rostrului, indusium griseum şi striurile longitudinale se continuă îndărăt, spre extremitatea superioară a circumvoluţiei paraterminale.

Splenium stă deasupra extremităţilor posterioare ale talamurilor, peste corpul pineal şi tectul creerului mijlociu. Totuşi, el este despărţit de acestea printr'un nu-

Fig. 903. — Disecţia unei secţiuni frontale a creerului pentru a arăta splenium al corpului calos din faţă.



Porţiunile posterioare ale talamurilor au fost scoase. Să se observe că dispoziţia fimbriei faţă de circumvoluţia dinţată era deosebită de cele două părţi a acestui speciman.

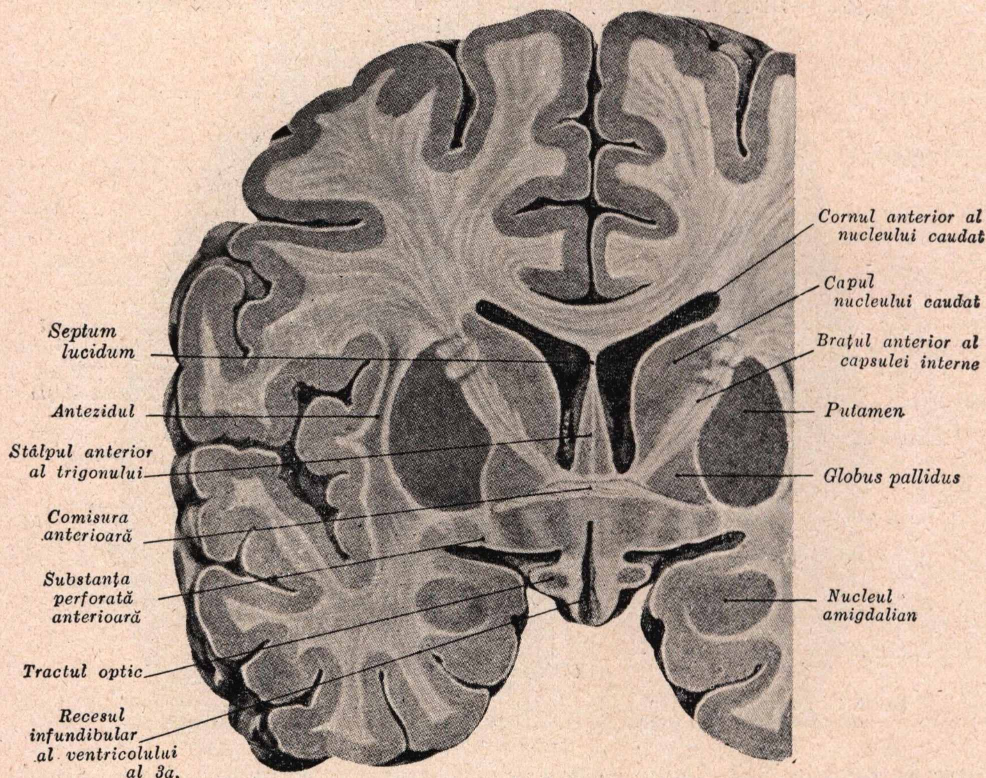
măr de formaţiuni. De fiecare parte a planului median, coloana posterioară (stâlpul posterior) al trigonului cerebral şi circumvoluţia splenială (Fasciola cinerea) (fig. 903) se îndoaie în sus pentru a ajunge la splenium. Coloana posterioară a trigonului cerebral (Fornix, sau bolta cu trei stâlpi) se continuă înainte, pe faţa inferioară a trunchiului, însă circumvoluţia splenială trece în jurul spleniului, subţiindu-se repede, dispărând în indusium griseum. In planul median, pânza coroidiană trece înaite, sub splenium, prin fisura transversală, iar venele cerebrale interne ies dintre cele două pături ale sale şi se unesc pentru a forma marea venă cerebrală. In sus, splenium este acoperit de indusium griseum şi este în raport cu coasa creerului şi cu sinusul sagital inferior în planul median şi cu girus cinguli de fiecare parte. Posterior, splenium este în raport cu marginea liberă a cortului creeraşului, cu marea venă cerebrală şi cu începutul sinusului drept.

Fibrele corpului calos radiază în substanţa albă a emisferei de fiecare parte şi trec în diferitele părţi ale scoarţei cerebrale.

Fibrele din rostrum se duc lateral în coarnele anterioare ale ventriculilor laterali şi unesc feţele orbitale ale celor doi lobi frontali. Fibrele din genunchi se în-

doaie înainte și unesc fețele medială și laterală ale celor doi lobi frontali, constituind *forcepsul anterior* (Forceps minor). Fibrele trunchiului trec lateral și întretaie fibrele de proiecție ale coroanei radiate (fig. 873). Ele unesc zone corticale întinse ale celor două emisfere. Fibrele din corp și spleniu, care formează împreună acoperișul și peretele lateral al cornului posterior (precum și peretele lateral al cornului inferior al ventricului), alcătuiesc *tapetum* (pag. 1346). Restul fibrelor din splenium se îndoaie îndărăt și medial în lobii occipitali și formează *forcepsul posterior* (Forceps major). Acest mare fascicol de fibre bombează în partea supe-

Fig. 904. — Secțiune frontală prin creer trecând imediat îndărătul chiasmei optice și arătând comisura anterioară încrucișând planul median.



rioară a peretelui medial al corpului posterior al ventricului și formează o ridicătură încovoiată, care se numește bulbul cornului posterior.

Comisura albă anterioară (Commissura anterior) este un mănunchi de fibre albe, care încrucișează planul median înaintea coloanelor (stâlpilor) trigonului, în peretele anterior al celui de al treilea ventricul (fig. 881). Pe secțiunea sagitală, ea are formă ovală, diametrul ei lung fiind vertical și măsurând cam 5 mm. Fascicolele de fibre care o alcătuiesc sunt răsucite, ca împletitura unei frânghii și ele se îndoaie îndărăt și lateral formând un șanț profund pe fața inferioară a părții anterioare a corpului striat (fig. 904). Multe din fibre aparțin rinencefalului și unesc bulbii olfactivi și piramidele precum și zonele piriforme. Altele aparțin neopaliului și pot fi urmărite în lobii temporali unde se resfiră, cum ar face un capăt de frânghie tăiată, așa încât legăturile lor exacte sunt greu de determinat.

Comisura ipocampică formează o lamă subțire de fibre transversale care unește

marginile mediale ale coloanelor posterioare ale trigonului şi care se aplică imediat pe faţa inferioară a părţii posterioare a trunchiului corpului calos. Fibrele sale alcătuitoare provin din celulele piramidale ale ipocampului şi traversează alveul şi fimbria pentru a ajunge în coloana posterioară a trigonului. Incrucişând planul median în comisură, îşi continuă drumul de partea opusă şi se termină în pătura moleculară a ipocampului. Această comisură, deci, funcţionează ca o comisură paleală (corticală) a rinencefalului.

Septum lucidum (Septum pellucidum) este un perete vertical constând din două lame, despărţite, pe o parte mai mică sau mai mare din întinderea lor, printr'o cavitate îngustă, numită *cavitatea septului lucid*, cavitate care nu comunică cu ventriculele creerului. Ea are formă triunghiulară, cu baza înainte şi vârful îndărăt. El se inseră în sus, pe faţa inferioară a trunchiului corpului calos; în jos şi îndărăt, pe partea anterioară a trigonului cerebral (Fornix); în jos şi înainte, pe faţa superioară a rostrului corpului calos. Faţa laterală a fiecărei lame ia parte la formarea peretelui medial al cornului anterior al ventriculului lateral şi este deci acoperită de ependim.

Lamele conţin şi substanţă cenuşie şi substanţă albă, însă ele sunt aşa de subţiri încât dispoziţia constituenţilor nu ne ajută mult la determinarea istoriei filogenetice a lor. Desvoltarea septului lucid este descrisă la pag. 1341.

INTERIORUL EMISFERELOR.

Ventriculii laterali (fig. 907, 910). — Cei doi ventriculi laterali sunt cavităţi neregulate care se găsesc în părţile inferioară şi medială a emisferelor cerebrale, câte unul de fiecare parte a planului median. Ei sunt aproape complect despărţiţi unul de altul printr'un perete median vertical, numit *septum lucidum*, însă comunică cu al treilea ventricul şi indirect unul cu altul, prin *orificiul interventricular* (Monro). Ventriculii sunt căptuşiţi cu epiteliu ciliat (*Ependyma*) şi conţin lichid cerebrospinal care, chiar în stare normală, poate să fie secretat în cantitate mare. Fiecare ventricul lateral constă dintr'o *porţiune centrală* şi trei *cornuri* (anterior, posterior şi inferior) (fig. 907, 908).

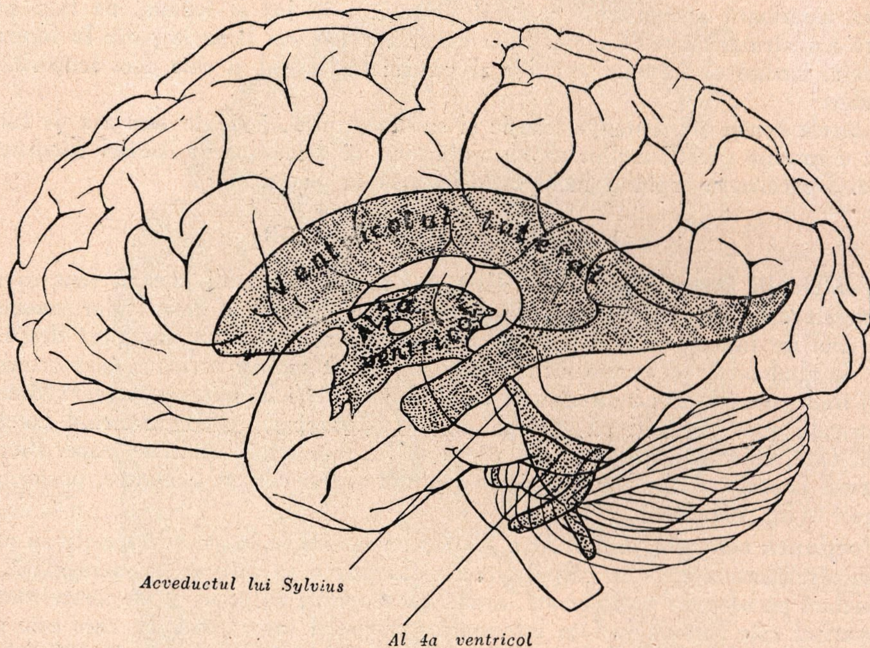
Porţiunea centrală (fig. 907) a ventriculului lateral se întinde dela orificiul interventricular până la spleniul corpului calos. Ea este o cavitate curbă, neregulată, triunghiulară pe secţiune transversală, având un acoperiş, un podiş şi un perete medial. Acoperişul este format de faţa inferioară a corpului calos; podişul, care este uşor concav în sus şi medial, e format din următoarele părţi, enumerate în ordinea poziţiei lor, dinspre partea laterală spre cea medială: nucleul caudat al corpului striat, stria semicirculară (Stria terminalis) cu vena talamo-striată (Vena terminalis), porţiunea laterală a feţei superioare a talamului, plexul coroidian şi partea laterală a trigonului cerebral (Fornix). Nucleul caudat se îngustează repede şi merge îndărăt în podiş, iar axa lui lungă se îndreaptă lateral şi îndărăt. Stria semicirculară (Stria semicircularis), un mic mănunchi de fibre albe (pag.), şi vena talamo-striată ocupă un şanţ îngust care urmează marginea medială a nucleului caudat şi îl desparte de marginea laterală a feţei superioare a talamului. Acesta din urmă poate să fie aproape în întregime ascuns de marginea vasculară a plexului coroidian, care invaginează ependimul în cavitate prin spaţiul (ca o crăpătură) dintre marginea laterală a trigonului (Fornix) şi faţa superioară a talamului. Această invaginaţie ependimală constituie fisura coroidiană. Corpul trigonului devine mai lat mergând îndărăt, iar marginea sa laterală, subţire, este paralelă cu şanţul pentru stria semicirculară. Peretele medial este format de partea posterioară a septului lucid. Indărăt, unde se termină septul lucid, acoperişul şi podişul se întâlnesc pe peretele medial.

Cornul anterior (fig. 907) merge înainte, lateral şi uşor în jos, în lobul frontal, încovoindu-se în jurul bulbucăturii formată de capul extremităţii anterioare a nucleului caudat. Pe secţiune frontală, ea apare ca o crăpătură triunghiulară sub

partea anterioară a corpului calos şi este mărginit înainte de fața posterioară a genunchiului corpului calos. Cea mai mare parte a podişului este formată de capul rotunjit al nucleului caudat, însă, în porțiunea mediană, o mică porțiune este formată de fața superioară a rostrului corpului calos (fig. 916).

Cornul posterior se îndoaie îndărăt şi medial în lobul occipital. Plafonul şi peretele lateral al acestui corn sunt formați din fibre din tapetul corpului calos, care-l desparte de radiațiile optice (pag. 1010). Fibrele din splenium, care alcătuiesc forcepsul mare, trec medial de cornul posterior când merg îndărăt în lobul occipital. In această parte a traiectului lor, ele fac o creastă rotunjită în partea superioară a peretelui medial, care se numeşte *bulbul* cornului posterior. Sub bulb

Fig. 905. — Schemă arătând raportul ventriculilor cu suprafața creerului.



se poate identifica o a doua ridicătură pe peretele medial. Aceasta poartă capriciosul nume de *calcar avis* şi corespunde îndoiturii scoarței şanțului calcarin (fig. 908). Indărăt, pereții lateral şi medial se întâlnesc.

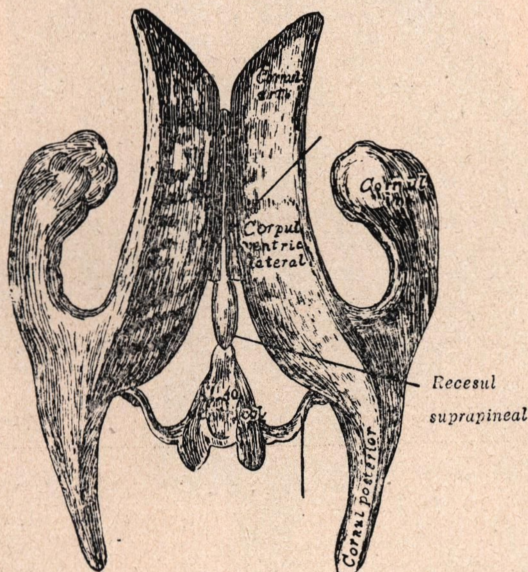
Cornul inferior (fig. 910), cel mai mare din toate trei, străbate lobul temporal, formând în mersul lui o curbă în jurul extremității posterioare a talamului. El trece la început îndărăt, lateral, şi în jos şi apoi se încovoaie înainte, până la 2,5 cm. de vârful lobului temporal, poziția lui fiind destul de bine indicată pe suprafața creerului, prin şanțul temporal superior. Plafonul său este format mai ales de fața inferioară a tapetului corpului calos, însă coada nucleului caudat şi stria semicirculară (Stria terminalis) se întinde de asemeni înainte în plafon, la extremitatea căruia se termină într'o masă de materie cenuşie numită *nucleul amigdaloid* (Nucleus amygdalae). Podişul său prezintă următoarele părți: plexul coroidian, fimbria ipocampică şi eminența colaterală. Plexul coroidian este un ciucure vascular care acoperă fața superioară a fimbriei şi a ipocampului. El invaginează peretele medial ependimar al cornului inferior şi formează astfel partea inferioară a fisurii coroidiene.

Fimbria şi ipocampul au fost descrise (pag. 1326), iar descrierea complectă a plexului coroidian se găseşte la pag. 1327).

Eminența colaterală (Eminentia collateralis) (fig. 910) este o umflătură alungită, care se găsește lateral de ipocamp și paralel cu dânsul. Ea corespunde porțiunii mijlocii a șanțului colateral și mărimea ei depinde de adâncimea și direcția acestui șanț. Ea se continuă îndărăt cu o zonă triunghiulară, lățită, numită *trigonum collaterale*, așezat între cornul posterior și cornul inferior.

Substanța albă a emisferelor. — Dacă se taie o felie în părțile superioare ale emisferei cam la 1,25 cm. deasupra corpului calos, substanță albă centrală a emisferei apare ca o zonă ovală, înconjurată de o margine sinuoasă, îngustă, de substanță cenușie și semănată cu puncte roșii (Puncta vasculosa), produse de sângele care iese din vasele sangvine tăiate. Dacă felia se taie la nivelul corpului calos,

Fig. 906. — Desemnul unui tipar al cavităților ventriculare. Văzute de sus (Retzius).



substanța albă a acestei formațiuni se vede în continuitate cu substanța albă a emisferei de fiecare parte. Substanța albă e alcătuită din fibre cu mielină de diferite mărimi, suportate de nevroglie. Aceste fibre se pot împărți după traiectul lor și după legăturile lor, în trei sisteme: (1) Fibre comisurale care unesc zone corespunzătoare din cele două emisfere, una cu alta. (2) Fibre de asociație, care unesc diferite zone corticale din aceiaș emisferă; unele din ele sunt ramuri colaterale ale fibrelor de proiecție și ale fibrelor comisurale, însă majoritatea sunt axoane ale celulelor independente. (3) Fibrele de proiecție (fibre călătoare) unesc cortexul cerebral cu trunchiul cerebral și cu măduva spinării.

(1) **Fibrele comisurale** au fost descrise la pag. 1340.

(2) **Fibrele de asociație**, care sunt toate omo-laterale, sunt de două feluri: (*a*) fibre de asociație scurte, unind circumvoluții vecine; (*b*) fibre de asociație lungi, unind între ele circumvoluții mai îndepărtate.

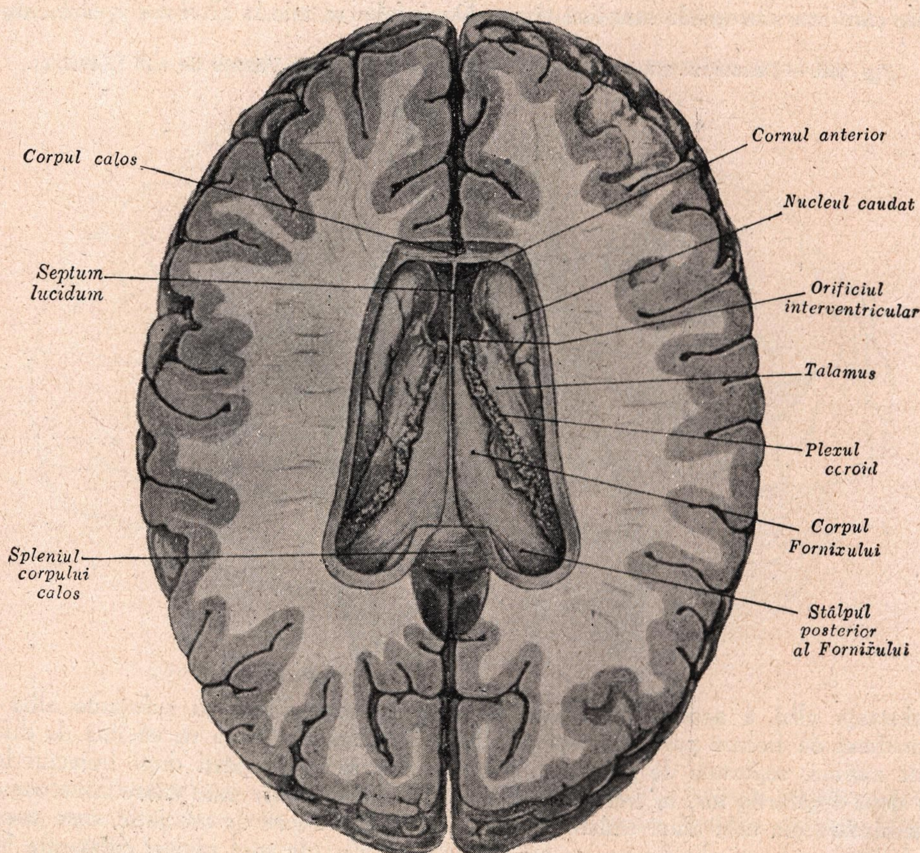
Fibrele de asociație scurte pot să fie intracorticale sau se pot găsi imediat sub cortex și unesc circumvoluții vecine, unele mergând în special de la un perete al unui șanț la celălalt.

Fibrele de asociație lungi se grupează ele însele, întrucâtva indistinct, în mănunchiuri care se pot diseca pe un creer fixat în formalină, după ce s'a îndepărtat cortexul și fibrele de asociație scurte de dedesubt. Fibrele din fiecare fascicol prezintă variații mari în lungime și cele mai lungi sunt întotdeauna situate pe partea cea mai

profundă a mănunchiului. Fascicolele următoare se pot deosebi în (*a*) fascicolul unciform (Fasciculus uncinatus); (*b*) cingulum; (*c*) fascicolul longitudinal superior; (*d*) fascicolul longitudinal inferior; (*e*) fascicolul fronto-occipital.

(*a*) *Fascicolul unciform* (Fasciculus uncinatus) unește circumvoluțiile de pe fața orbitară a lobului frontal cu partea anterioară a lobului temporal. Fibrele urmează un traiect foarte curb și traversează fundul trunchiului șanțului lateral (Scisura lui Sylvius). Ele sunt în raport cu partea antero-inferioară a zonei insulei.

Fig. 907. — Părțile centrale și cornul anterior al ventriculilor laterali. Văzut de sus.



(*b*) *Cingulum* este un fascicol curb, lung, care începe pe fața medială a emisferei, sub rostrul corpului calos. El se găsește în circumvoluția cinguli și urmează deci curba acestei circumvoluții. In jos, el intră în circumvoluția ipocampului și se întinde pentru a ajunge în părțile vecine ale lobului temporal.

(*c*) *Fascicolul longitudinal superior* este cel mai mare dintre fascicolele de asociație. El începe în partea anterioară a regiunii frontale și se arcuiește îndărăt, deasupra zonei insulare, și lateral de baza coroanei radiate (pag. 1350). După ce dă un număr de fibre la cortexul occipital, el se îndoaie în jos și înainte, îndărătul zonei insulare și se duce în lobul temporal.

(*d*) *Fascicolul longitudinal inferior* începe aproape de polul occipital iar fibrele sale provin din toată întinderea scoarței occipitale. Ele se îndreaptă înainte, despărțite de cornul posterior al ventriculului lateral prin fibrele radiației optice și prin fibrele comisurale ale tapetului, și după ce sunt încrucișate de fascicolul longitudinal superior, se distribuie în tot lobul temporal.

Fig. 908. — Secțiune frontală prin cornul posterior al ventriculului lateral stâng. Vedere anterioară.

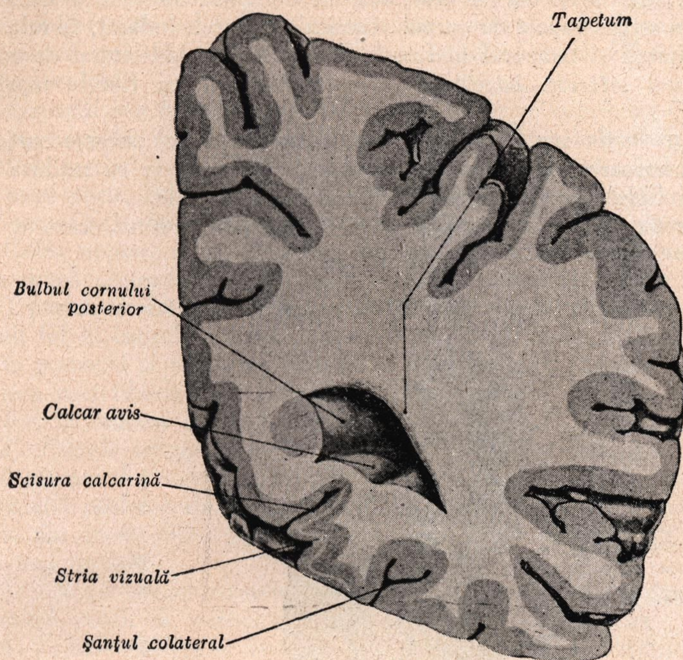
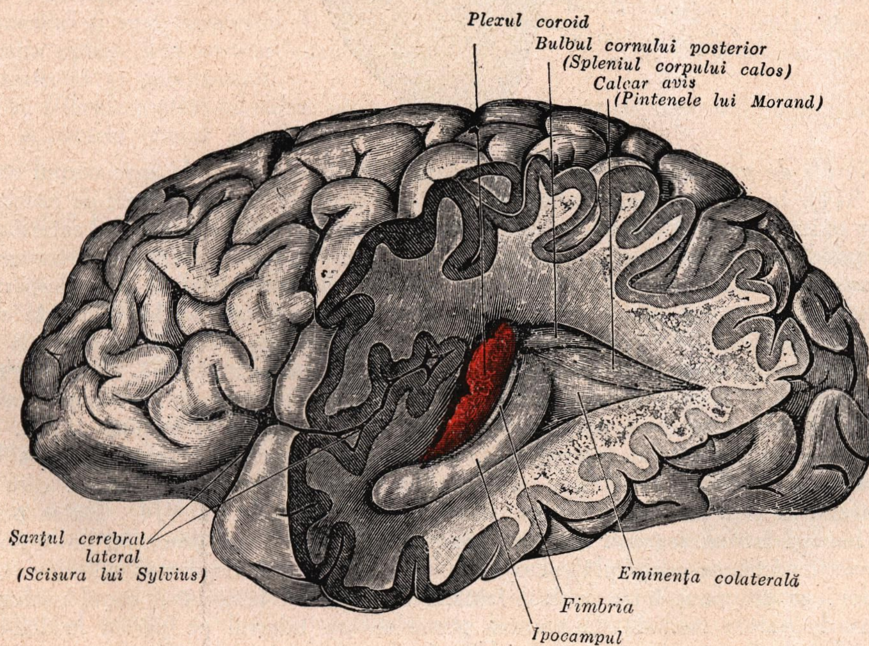


Fig. 909. — Cornul posterior și cornul inferior al ventriculului lateral stâng. Văzut de pe partea laterală.

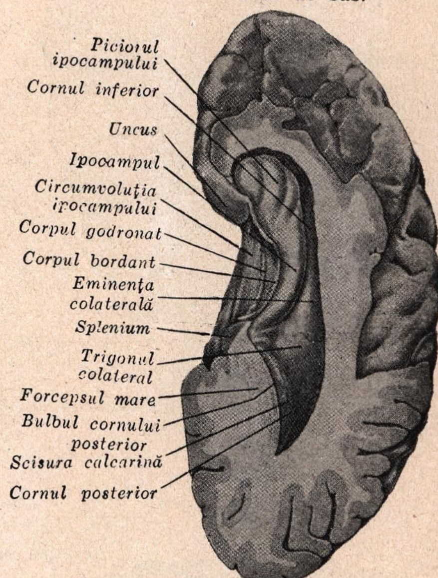


(e) *Fascicolul fronto-occipital* începe la polul frontal şi trece îndărăt pe un plan mai profund decât fascicolul longitudinal superior şi este despărţit de el prin baza coroanei radiate (v. mai jos). El se asociază cu marginea laterală a nucleului caudat şi deci este în strâns raport cu corpul ventricului lateral. Indărăt, fibrele sale radiază în lobii occipitali şi temporal în formă de evantai trecând lateral de cornul posterior şi de cornul inferior, întretăind şi amestecându-se cu fibrele tapetului corpului calos.

(3) **Fibrele de proiecţie** sau fibre călătoare (Fibre itinerante) unesc scoarţa cerebrală cu părţile inferioare ale creerului (inclusiv diencefalul) şi cu măduva spinării. Ele cuprind şi fibrele cortico-fugale şi fibrele cortico-petale.

Fibrele de proiecţie ale arhipaliului formează *trigonul cerebral,* care a fost descris în altă parte (pag. 1326).

Fig. 910. — Cornul posterior şi cornul inferior al ventricului lateral drept. Văzut de sus.



Fibrele de proiecţie ale neopaliului converg din toate direcţiile spre corpul striat (fig. 914). In cea mai mare parte, ele se găsesc profund faţă de fibrele de asociaţie şi ele se întretaie cu fibrele comisurale ale corpului calos şi ale comisurii anterioare. Apropiindu-se de periferia corpului striat, ele ies din această întretăiere şi formează *coroana radiată* (Corona radiata). Faţa medială a coroanei radiate este despărţită de ventriculul lateral prin fascicolul fronto-occipital, iar faţa sa laterală este acoperită de fascicolul longitudinal superior. In jos, coroana radiată se continuă direct cu capsula internă, un fascicol gros, îndoit, de substanţă albă, care cuprinde toate fibrele de proiecţie ale neopaliului şi care taie corpul striat împărţindu-l aproape complect în două părţi şi anume: nucleul lenticular şi nucleul caudat.

O secţiune orizontală, transversală, prin emisfera cerebrală arată **capsula internă** ca o bandă lată de fibre albe, îndoită, cu o concavitate în afară, care se adaptează la faţa medială, convexă, a nucleului lenticular (fig. 914). Ea se poate deci împărţi într'un *segment anterior* (porţiunea frontală), un *genunchi,* un *segment posterior* (porţiunea occipitală) şi o *parte retro-lenticulară.* Segmentul anterior (braţ anterior) se interpune între nucleul lenticular de partea laterală şi capul nucleului caudat de partea medială. Segmentul posterior are talamul pe partea medială şi nucleul lenticular pe partea laterală. Fibrele capsulei interne continuă să conveargă,

trecând în jos şi, în acelaş timp, fibrele frontale tind să treacă îndărăt şi medial, pe când fibrele occipitale trec înainte şi lateral. La limita inferioară a nucleului lenticular, ele sunt încrucişate de tractul optic şi intră în creerul mijlociu. Fibrele cortico-fugale pătrund în baza peduncului cerebral unde fibrele frontale se găsesc spre partea medială, iar fibrele occipitale se află lateral. Fibrele cortico-petale urcă din tegmentum.

Segmentul sau *braţul anterior* al capsulei interne cuprinde: (1) *fibre fronto-pontine,* care ies din scoarţa zonei frontale şi se întrerup în nucleii punţii mergând spre emisfera cerebeloasă de partea opusă; (2) *fibre talamo-corticale,* care ies, în cea mai mare parte, din nucleul medial al talamului şi se duc în zona frontală.

Genunchiul, segmentul (sau braţul) *posterior* şi *partea retro-lenticulară* conţin: (1) *Calea motoare lungă,* care iese din celulele lui Betz din zona precentrală. Aceste fibre ocupă genunchiul şi mai mult decât jumătatea anterioară a segmentului (braţului) posterior. Cercetările experimentale au arătat că fibrele se grupează într'un anumit fel în capsula internă. Ochii, capul, gura, limba şi laringele, sunt reprezentate în genunchi şi în partea învecinată a segmentului (braţului) posterior; îndărătul acestora sunt fibrele care reprezintă ceafa, membrul superior, trunchiul şi membrul inferior, în ordinea citării lor.

(2) *Fibrele talamo-corticale,* care ies din nucleul lateral al talamului şi traversează segmentul (braţul) posterior pentru a ajunge la coroana radiată şi apoi la circumvoluţia postcentrală, la zona de asociaţie parietală şi la buzele şanţului lateral. Multe din aceste fibre sunt amestecate cu fibrele motoare însă altele ocupă o poziţie mai îndărăt.

(3) *Fibrele temporo-pontine,* care ies din cortexul lobului temporal şi se întrerup în nucleii punţii de partea opusă ~~a cerebelului~~.

(4) *Fibrele radiaţiilor auditive,* care ies din corpul îngenunchiat medial şi străbat partea posterioară a capsulei interne. Ele se duc lateral şi înainte, dedesubtul şi îndărătul nucleului lenticular, pentru a ajunge în zona auditivo-sensorială.

(5) *Fibrele radiaţiei optice,* care ies din corpul îngenunchiat extern (lateral) şi se duc îndărăt, prin partea retro-lenticulară a capsulei interne, pentru a ajunge în zona vizo-sensorială. In drumul lor ele sunt în strâns raport cu cornul posterior al ventriculului şi sunt despărţite de el numai prin tapetum (fig. 914). Unele fibre din radiaţia optică sunt cortico-fugale şi sunt destinate corpului cvadrigemen superior şi poate că şi pulvinarului.

(6) *Fibrele cortico-talamice,* care ies mai ales din zonele temporală şi occipitală, trec în nucleul lateral al talamului.

NUCLEII BAZALI.

Nucleii bazali (ganglioni bazali) cuprind masele subcorticale de substanţă cenuşie care se găsesc în emisfera cerebrală. Ei cuprind corpul striat, necomplect împărţit în nucleul lenticular şi nucleul caudat, nucleul amigdaloid şi claustrum.

Corpul striat (Corpus striatum) este o masă de substanţă cenuşie, care se desvoltă în partea ventrală a emisferei primitive, în regiunea imediat alăturată orificiului interventricular (Monro). Deci, el nu este prea departe de porţiunea peretelui lateral al diencefalului care dă naştere talamului. La început, corpul striat este despărţit de talamus printr'un şanţ profund de pe suprafaţa creerului; însă, când cele două mase se măresc, şanţul dispare. Talamul şi corpul striat vin atunci în strâns contact unul cu altul. Când fibrele de proiecţie se desvoltă (Vol. I), ele întretaie corpul striat şi, afară de partea sa cea mai anterioară, îl desparte într'o porţiune laterală (care este nucleul lenticular) şi o porţiune medială (nucleul caudat). Despărţirea astfel formată trece oblic prin corpul striat, aşa încât fibrele de proiecţie ale capsulei interne despart complect nucleul lenticular de talamus.

Nucleul caudat (Nucleus caudatus) este o masă arcuită de substanţă cenuşie, pe care am văzut-o în podişul cornului anterior şi a corpului ventriculului lateral,

precum şi în plafonul cornului inferior. *Capul* său, masiv, rotunjit, proiemină în cavitatea cornului anterior, formând cea mai mare parte a podişului său. Această faţă este acoperită cu ependimul ventricular şi este în raport, în sus, cu corpul

Fig. 911.— Schemă înfăţişând sistemul principal al fibrelor de asociaţie din creer.

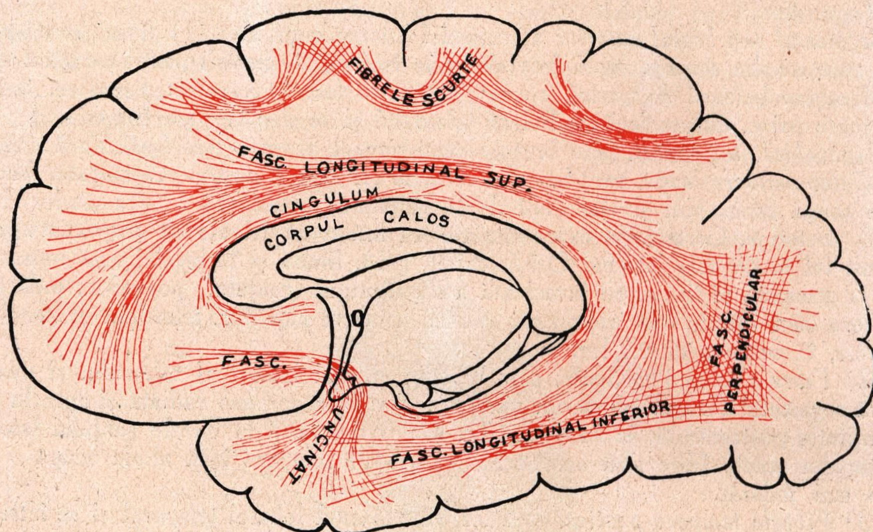
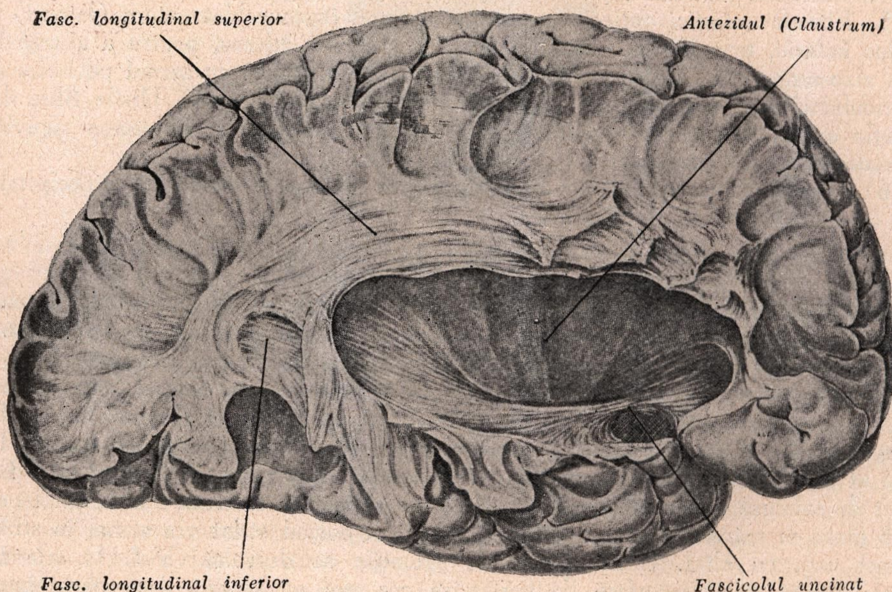


Fig. 912. — Disecţie arătând câteva din fascicolele de asociaţie lungi din emisfera cerebrală dreaptă.

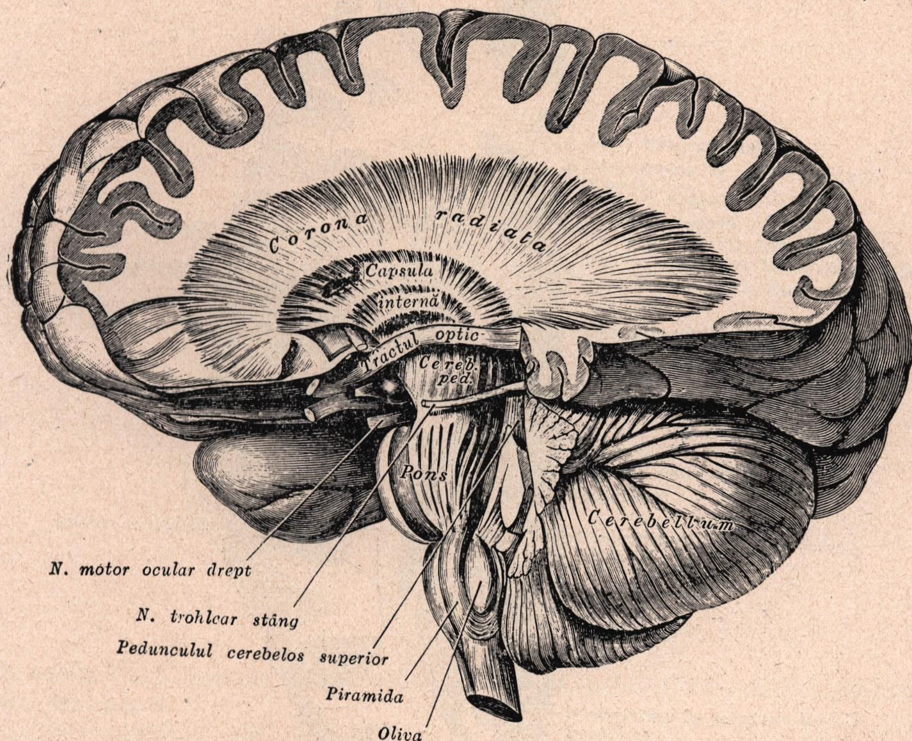


calos. Lateral, este despărţită de nucleul lenticular prin segmentul (braţul) anterior al capsulei interne, însă această despărţire este complectă numai în partea sa superioară. In jos, faţa laterală a capului se continuă direct cu putamenul nucleului lenticular, iar peste zona intermediară, tracturi de substanţă cenuşie traversează capsula

internă, unind cei doi nuclei unul cu altul (fig. 916). Aparența striată pe care o prezintă această regiune a dat naștere termenului de corp striat. In sus, marginea capului este în raport cu fascicolul de asociație fronto-occipital (pag. 1350). Indărăt, capul descrește repede în volum și se continuă cu corpul nucleului, care se găsește în partea laterală a podișului ventriculului lateral.

Corpul se arcuiește în sus, îndărăt și lateral. Fața sa medială este acoperită de ependim și este în raport cu vena talamo-striată (Vena terminalis), cu stria semicirculară (Stria terminalis) și cu talamus. Lateral, este în raport cu fascicolul fronto-occipital în sus, și cu coroana radiată, în jos. Indărăt, se îndoaie în jos, la extremitatea posterioară a talamului și se continuă cu coada.

Fig. 913. — Disecție arătând traiectul fibrelor cerebro-spinale (E. B. Jamieson).



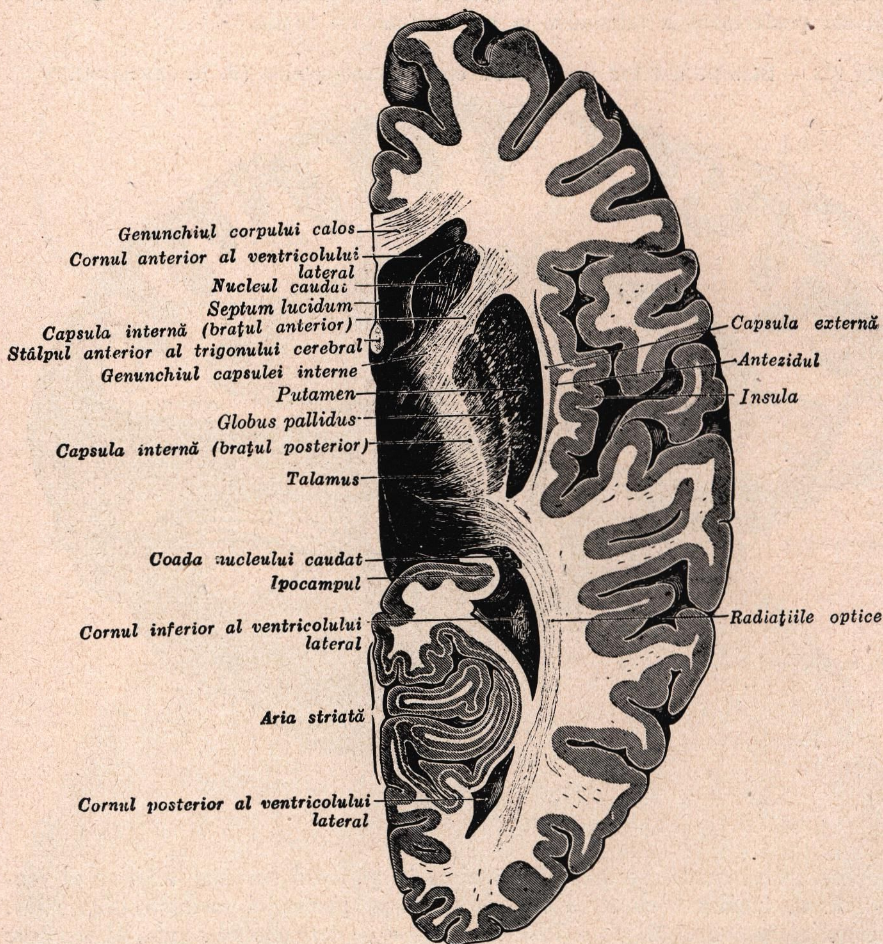
Coada nucleului caudat se îndreaptă înainte în plafonul cornului inferior al ventriculului lateral, împreună cu stria semicirculară pe partea ei medială (fig. 903). Când corpul se încovoaie în jos și înainte pentru a se continua cu coada, el trece pe sub coroana radiată, sub globus pallidus al nucleului lenticular și sub ansa lenticulară (pag. 1295). Inainte, coada nucleului caudat se continuă cu nucleul amigdaloid.

Nucleul lenticular (Nucleus lentiformis) are forma unei lentile biconvexe, însă curbura feței mediale este mai pronunțată decât fața sa laterală. Pe secțiune, el pare să fie alcătuit din două porțiuni, care se deosebesc între ele prin culoare. Porțiunea mai mare, laterală, care este de culoare întunecată, se numește *putamen;* porțiunea mai mică, medială, are o nuanță mai luminoasă și se numește *globus pallidus.*

Nucleul lenticular este îngropat complect în grosimea emisferei. Lateral, el este acoperit de o pătură subțire de substanță albă care formează *capsula externă* (Capsula externa). Această lamă este acoperită, pe fața ei laterală, de *claustrum,* care se interpune între el și substanța albă subcorticală a insulei. Medial, nucleul lenti-

cular este în raport cu capsula internă, care-l desparte de talamus (îndărăt) şi de capul nucleului caudat (înainte). In jurul marginilor sale anterioară, superioară şi posterioară, nucleul este în raport cu coroana radiată. Partea inferioară a nucleului lenticular este săpată adânc de comisura albă anterioară, care trece îndărăt şi lateral, în lobul temporal (fig. 904), iar înainte, se continuă cu capul nucleului caudat. Puţin înaintea şanţului, substanţa cenuşie a corpului striat se continuă cu acea a substanţei perforate anterioare; arterele striate laterale, care intră la acest nivel

Fig. 914. — Secţiune orizontală prin emisfera cerebrală dreaptă. Văzută de sus.



în creer, se duc lateral şi apoi se întorc în sus, în contact strâns cu faţa laterală a nuclelui lenticular (înainte de a străbate în grosimea lui). Nucleul lenticular se găseşte deasupra cornului inferior al ventricului lateral şi este despărţit de el prin fibrele capsulei externe, care trec medial spre regiunea subtalamică (pag. 1365), spre coada nucleului caudat şi spre stria semicirculară (Stria terminalis). Mai anterior, este despărţit de nucleul amigdaloid prin ansa pedunculară (pag. 1288).

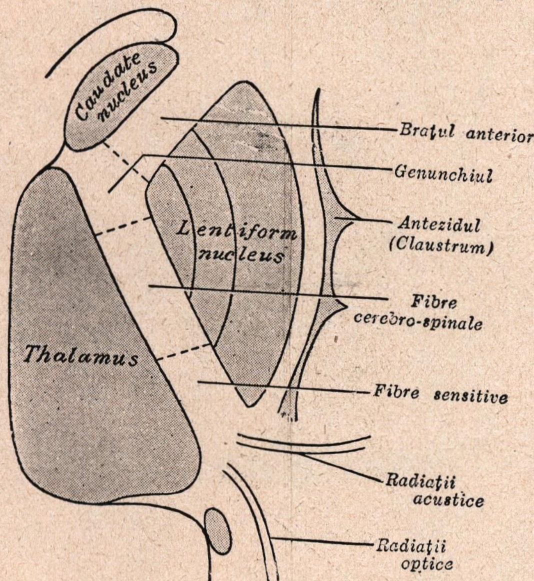
Structură. — Nucleul caudat şi putamenul nucleului lenticular se aseamănă foarte mult în alcătuirea istologică şi amândoi aceşti nuclei se deosebesc foarte mult de globus pallidus. Celulele nervoase care îi constituiesc sunt mici şi prezintă puţine fibre nervoase; iar acele fibre care există, formează un plex fin mielinat. Globus pallidus, pe de altă parte, se caracterizează prin celule mari, asemănătoare celulelor

motoare ale coloanei cenușii a măduvei spinării. Afară de aceasta, el este bogat în fibre cu mielină, care se văd cu ochiul liber formând lama medulară externă (Lamina medullaris lateralis) și lama medulară internă (Lamina medullaris medialis). Lama externă desparte globul pallidus de putamen, iar lama internă îl subîmparte într'o porțiune laterală, mai mare, și una medială, mai mică (fig. 917).

Conexiuni. — *Fibrele aferente* ajung la corpul striat din talamus și se distribuie la nucleul caudat, putamen și, probabil, la globus pallidus. Nu este dovedit sigur dacă fibrele corticale se termină în corpul striat, sau dacă trimit numai colaterale la acest nucleu și se pare că talamus este locul principal de unde vin acestea.

Fibrele eferente ies toate din globus pallidus și trec prin capsula internă pentru a ajunge la (1) talamus, (2) ipotalamus și (3) nucleul roșu. Ele au teci de mielină, însă se pot deosebi de fibrele capsulei interne prin mărimea lor mai redusă. Multe

Fig. 915. — Schemă arătând diferitele părți ale capsulei interne.



din aceste fibre apar pe fața inferioară a globului palid și trec medial, alcătuind *ansa lenticulară.*

Fibrele „internunciale" (intrinsece) unesc nucleul caudat cu putamenul și cu globus pallidus. Ele sunt fin mielinizate și în globus pallidus formează lamele medulare.

[Legăturile corpului striat după *Testut-Latarjet:*

Fascicolele corpului striat.

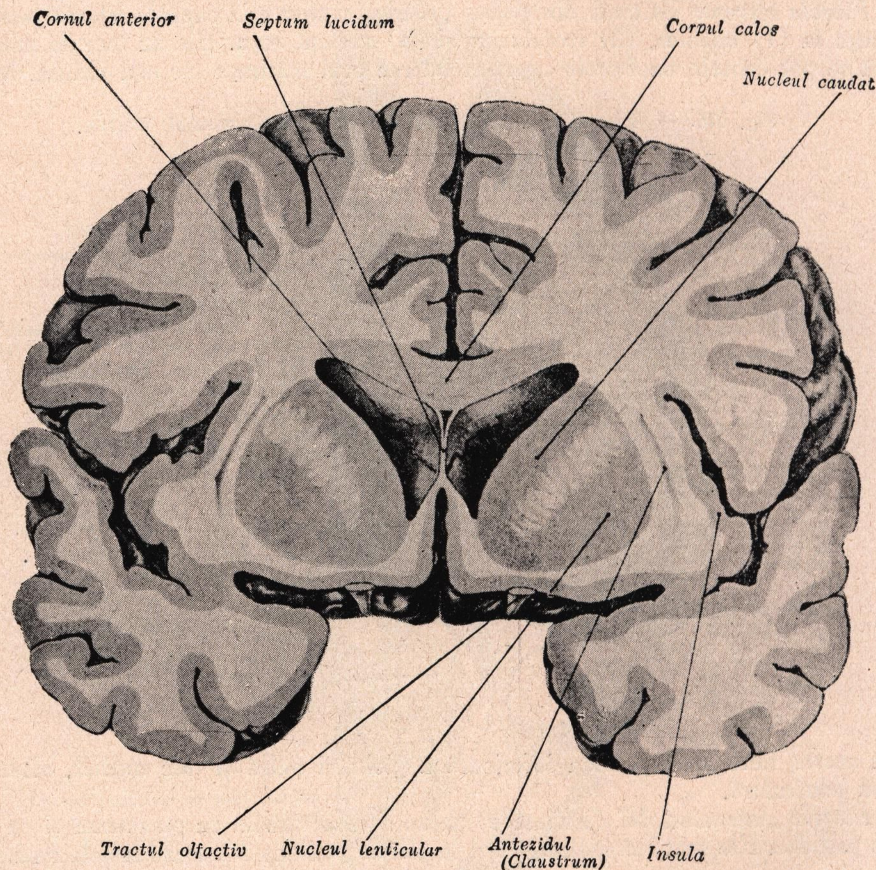
(a) *Ansa lenticulară.* — Acest fascicol este format din fibrele lamelor medulare (principale și accesorii) din nucleul lenticular. După ce au străbătut acest nucleu, lamele se concentrează într'un fascicol unic care se află așezat dealungul feței inferioare a globului palid. Această ansă se îndreaptă dinspre partea laterală spre cea medială și îndărăt înainte și ajunge astfel aproape de regiunea subtalamică și infundibulo- tuberiană. La acest nivel brațul anterior al capsulei interne nu mai este, iar brațul posterior este îndărăt și medial. Ansa se îndoaie încrucișând genunchiul capsulei. Ajunsă la limitele regiunii suboptice și a pedunculului cerebral, ea apare puțin la suprafață și constituie *ansa pedunculară a lui Gratiolet.* Se duce apoi îndărăt și se resfiră în evantai: *fibrele anterioare* ajung la regiunea infundibulară; *fibrele mijlocii* ajung la pătura optică; *fibrele posterioare* (cele mai numeroase) se duc la partea medială a păturii optice, la regiunea suboptică, la corpul lui Luys, la nucleul roș și la formația reticulară a mezencefalului.

(b) *Fascicolul lenticular al lui Forel.* — Acest fascicol nu trebuie confundat cu comisura lui Forel; el este alcătuit mai ales de fibrele radiate ale globului palid, dar cuprinde și câteva fibre din regiunea dorsală a ansei lenticulare. Examinat pe o secțiune frontală, el

formează un fascicol compact, care descrie un arc cu concavitatea în jos şi străbate capsula internă pentru a veni să se aşeze deasupra corpului lui Luys; îl separă, aşadar, pe acesta de zona incertă. Contribuie astfel la formarea a ceea ce se numeşte capsula corpului lui Luys. Unele fibre, care parecă pleacă de la polul medial al corpului lui Luys, străbat linia mediană (prin comisura suboptică posterioară a lui Forel) şi vin de se termină în capsula periluysiană de partea opusă. Secundar, fascicolul lenticular al lui Forel dă câteva fibre talamului.

(c) *Fibre strio-talamice.* — Acestea sunt de două feluri: unele, *lenticulo-optice*, se duc direct, de la nucleul lenticular la partea infero-laterală a talamului. Ele străbat cap-

Fig. 916. — Secţiune frontală prin cornul anterior al ventriculului lateral.



sula internă şi contribuie la formarea acestei zone. Altele, *caudo-talamice*, au fost descrise mai sus.

(d) *Fibre strio-luysiene.* — Provin mai toate din fibrele radiate ale palidului. Străbat şi ele capsula internă transversal. Ajung la corpul lui Luys prin partea sa laterală şi contribuie la formarea capsulei acestuia. E probabil că au o origină palidală.

(e) *Fascicolul palidal al vârfului.* — Nu se vede bine decât la făt, căci mai târziu se amestecă cu alte fibre. Ele pleacă din creştetul palidului, merg în jos şi medial şi ajung la polul superior al substanţei negre (*Locus niger*) şi la regiunea stratului intermediu (*Stratum intermedium*). Cuprinde majoritatea fibrelor care unesc locus niger cu corpul striat, adică *fibrele strio-nigrice*.

(f) *Fascicolul talamic al lui Forel.* — Are origina în câmpul lui Forel, aproape de linia mediană, în unghiul format de fascicolul lui Vicq d'Azyr şi fascicolul lenticular. El se îndreaptă de jos în sus şi lateral, către capsula internă, şi formează un evantai subtalamic. Fibrele sale se sfârşesc la talamus, dar unele se duc la nucleul striat.

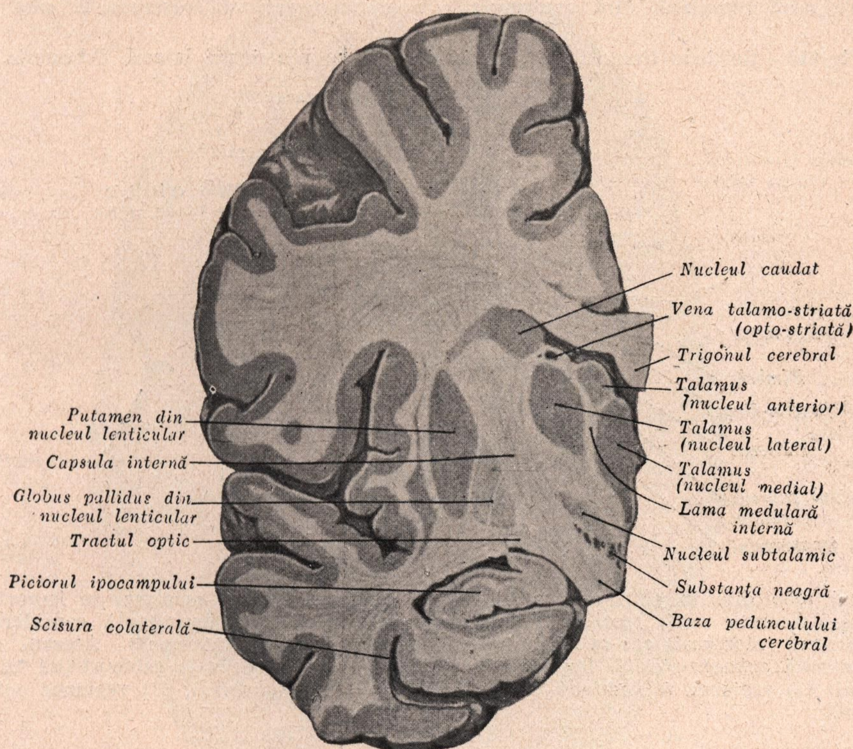
(g) *Fibre comisurale.* — Cele mai multe trec în comisura lui Meynert, care se întinde de la faţa inferioară a globului palid dintr'o parte, la globul palid de partea opusă.

Această comisură urmează traiectul bandeletei optice pentru a se duce de partea opusă. Ea asigură nu numai o asociaţie interstriată, dar mai primeşte şi fibre de la substanţa nenumită a lui Reichert şi se pune (secundar) în raport cu tuberul şi cu regiunea mamilară.

(h) *Fibre cortico-striate.* — Asemenea legături cu scoarţa s'ar face prin colaterale ale fibrelor de origină corticală. *Déjerine* nu admite relaţii directe decât între cortex şi globus pallidus. Relaţiile indirecte sunt sigure, cele directe sunt nedovedite încă. (P.).]

Insemnătatea funcţională a corpului striat. — Paleo-striatum al peştilor, care corespunde cu globus pallidus dela om, îşi primeşte fibrele aferente din căile olfactive, iar fibrele sale eferente stabilesc legături cu centri motori din trunchiul cere-

Fig. 917.— Secţiune frontală prin emisfera cerebrală dreaptă. Vedere anterioară.



Lama medulară internă a talamului se vedea foarte bine pe acest specimen.

bral şi din măduva spinării. Fără îndoială că el funcţionează ca un centru motor superior, permiţând impresiilor olfactive să exercite o influenţă preponderentă asupra mişcărilor animalelor. Adăugarea neo-striatului la creerul de reptile, după cum am văzut (pag. 1303), este sincronică cu trecerea în telencefal a fibrelor noui de origine talamică şi s'a sugerat ideea că, datorită prezenţei neo-striatului, şi conexiunilor sale cu talamul şi cu paleo-striatum, impresiile vizuale, tactile şi alte impresii pot modifica răspunsurile care ar trebui să urmeze stimulilor olfactivi.

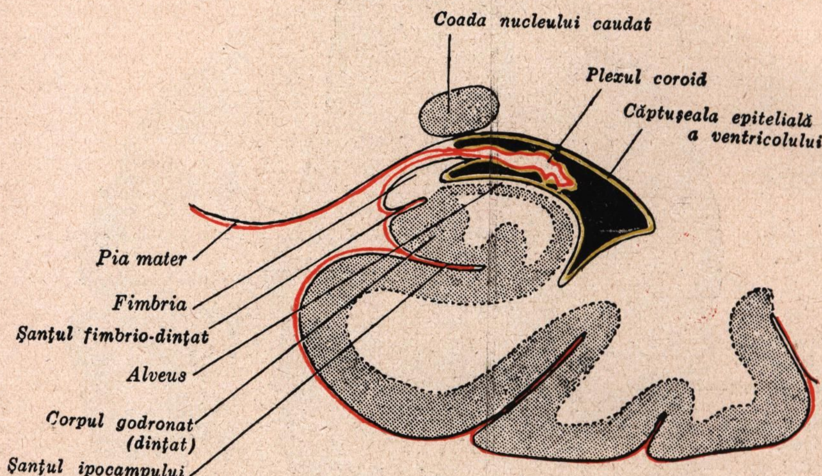
Este clar că evoluţia neopaliului şi procesul de telencefalizare au lăsat corpul striat pe un plan secundar. Cu tot raportul intim topografic dintre el şi insulă, nu s'a putut demonstra existenţa unor legături de fibre între el şi scoarţa cerebrală. Kappers crede că la creerul de mamifer, corpul striat este asociat cu sistemul nervos simpatic, însă acest fel de a vedea găseşte prea puţin sprijin în problemele clinice. Proba experimentală a dat rezultate cu caracter negativ. Ramsay Hunt, Kinnier Wilson şi alţii au cercetat cazuri de degenerare şi de atrofie a corpului striat. Rigi-

ditatea, care se datorește ipertonicității, și tremurul, care este independent de rigiditate, sunt fenomene constante, fie că este atins neo-striatum, fie că este atins numai globus pallidus. Aceasta pledează pentru asociația corpului striat cu aparatul motor. Ramsay Hunt găsește că mișcările asociate automate se pierd când este lezat globus pallidus și că ele sunt sporite și întovărășite de mișcări atetoide[1] necontrolate, când maladia atinge numai neo-striatum. Trebuie să mărturisim totuși, că avem prea puține cunoștințe precise, în ceea ce privește însemnătatea funcțională a marei mase nucleare, formate din nucleul caudat și nucleul lenticular.

[Aici putem intercala un rezumat din capitolul intitulat **„Regiunea subopto-striată"** și **capsula internă** din *Testut-Latarjet:*

Nucleii opto-striați sunt separați de pedunculii cerebrali și tuberculii cvadrigemeni printr'o zonă complexă, fără omogeneitate aparentă, adevărată răscruce în care for-

Fig. 918.— Secțiune frontală prin cornul inferior al ventriculului lateral. Schematic.



mațiuni albe diferite se întâlnesc în mijlocul unei grămădiri celulare de importanță neegală. Această zonă, grație anatomo-clinicei, a dobândit o importanță considerabilă („sindromul răscrucei sub-talamice"; „sindromul infundibulo-tuberian"). Această zonă este numită *subopto-striată.* Pentru comoditatea descripției ea este subîmpărțită în trei regiuni: (1) regiunea *infundibulo-tuberiană;* (2) regiunea *suboptică;* (3) regiunea *sublenticulară.*

A. — REGIUNEA INFUNDIBULO-TUBERIANĂ.

(a) Această regiune corespunde *rombului opto-peduncular* (delimitat înainte de bandeletele optice și îndărăt de pedunculii cerebrali). Deosebim o porțiune anterioară, *premamilară,* alcătuită din tuber (pe care se implantează tulpina ipofizară) și o porțiune posterioară, *retromamilară,* cu cei doi corpi mamilari, ganglionul interpeduncular și spațiul perforat posterior.

(b) *Regiunea infundibulo-tuberiană* pe secțiuni: pe secțiune *frontală* se vede că peretele tuberului este gros, alcătuit din substanță cenușie (pe care o străbate la partea superioară stâlpului anterior al trigonului cerebral); pe secțiune *sagitală* regăsim amănuntele descrise odată cu ventriculul mijlociu. Să ne amintim că marginea anterioară ne prezintă secțiunea chiasmei optice, având deasupra cei doi stâlpi anteriori ai trigonului (Fornix) (cu vulva pe care o delimitează), comisura albă anterioară și lamela suboptică cu recesul suboptic. Sub chiasmă se află substanța cenușie a tuberului. Marginea posterioară, împărțită în două regiuni, ni arată corpul mamilar, îndărătul căruia se găsește substanța cenușie perforată posterioară. Vârful este format de diverticulul infundibului, a cărui pereți sunt alcătuiți de substanța cenușie a tuberului, substanță care urcă înainte până la chiasmă, iar îndărăt până la corpul mamilar. Substanța cenușie se subțiază pe măsură ce ne apropiem de tulpina ipofizei.

[1] Termenul „mișcări atetoide" se întrebuințează pentru a desemna mișcări repetate, căutate, dar fără intenție.

(c) **Structura tuberului.**

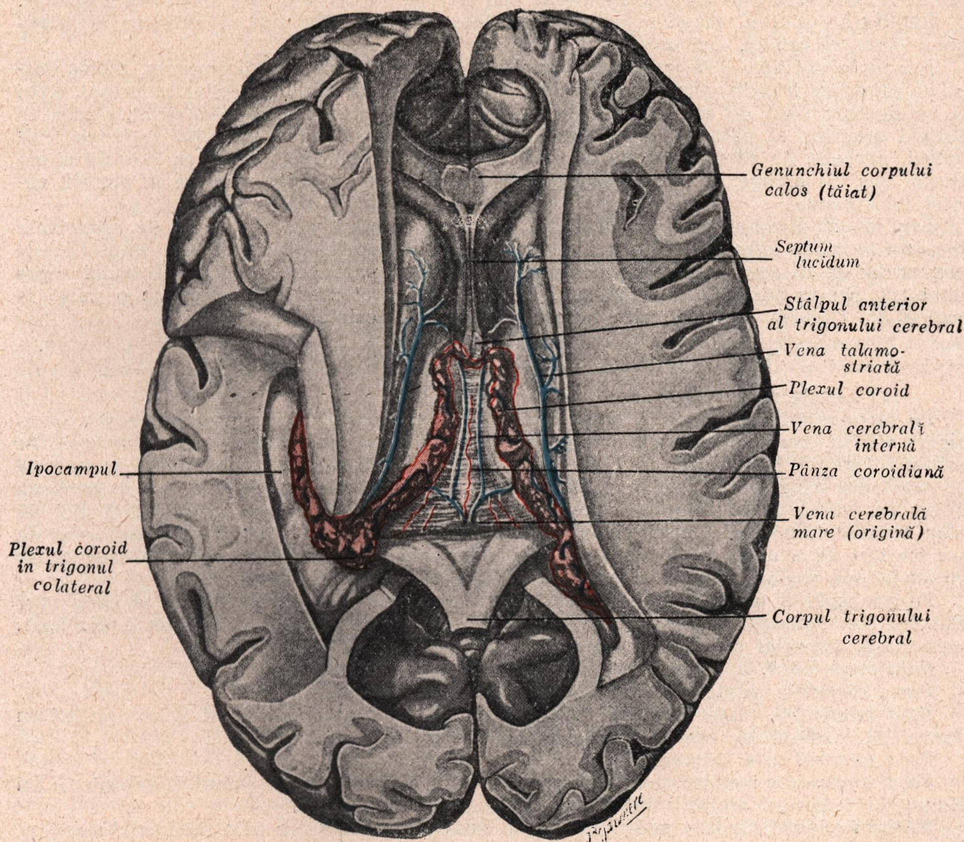
Formaţii albe. — Sunt patru fascicole:

(1) *Fascicolul tuberului,* apare pe secţiuni ca un fascicol îndreptat dinainte îndărăt şi de jos în sus şi îl putem urmări dealungul şanţului lui Monro, până la acveductul lui Sylvius (Déjerine).

(2) *Stâlpul anterior al trigonului,* pătrunde în regiunea infundibulară după ce a încrucişat comisura anterioară şi se termină în corpul mamilar, având în jurul lui grămădiri celulare (ganglionul stâlpului anterior al trigonului).

(3) *Pedunculul infero-intern al talamului:* acest fascicol, ca şi fascicolul lui Vicq d'Azyr şi fascicolul calotei lui Gudden, nu face parte propriu zis din regiune; el intră numai în contact cu ea la partea sa dorsală.

Fig. 919. — Pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul şi plexul coroidian al ventricului lateral.



(4) *Ansa lenticulară,* tot aşa, nu apare în regiune decât atunci când fibrele sale de îndoaie: fie către pătura optică, fie către regiunea suboptică.

Toate aceste fascicule sunt cu fibre mielinice. Dar mai sunt şi altele cu fibre amielinice.

Formaţii cenuşii.

Substanţa cenuşie a tuberului nu cuprinde nuclei bine delimitaţi, ea formează o pătură continuă căreia i se dă numele de *nucleu difuz parvo-celular al tuberului.* Totuşi în această masă difuză s'au descris patru grupe principale de celule:

(1) *Nucleul juxtatrigonal,* care înconjură, ca un manşon, stâlpul anterior al trigonului.

(2) *Nucleul ventral al tuberului,* situat la partea inferioară a regiunii, medial de bandeleta optică.

(3) *Nucleul bandeletei optice,* în care se disting două îngrămădiri secundare de celule: una *supra-chiasmatică* şi alta *supra-optică.*

(4) *Nucleul supra-optic accesor,* situat deasupra şi medial de precedentul.

(d) **Legăturile şi semnificaţia regiunii infundibulo-tuberiene.**

Legăturile nu sunt încă bine cunoscute. Fascicolul tuberului pare că stabileşte o re-

lație între această regiune și substanța cenușie juxta-ependimară a celui de al treilea ventricul (unii descriu aici un nucleu numit *paraventricular*), sau cu pătura optică.

Din diferite experiențe și observații anatomo-clinice se poate deduce că regiunea infundibulo-tuberiană este un centru organo-vegetativ important, care intervine în metabolismul zaharului și al apei (poliurie, glicozurie, diabet insipid). E probabil că acțiunea sa se combină cu acea a ipofizei, mai ales în regularea metabolismului zaharului.

Alte observații clinice ne dau voie să credem că regiunea tuberiană este poate, totodată, și sediul unui *centru regulator al somnului și al treziei*, centru care s'ar prelungi îndărăt subt acveductul lui Sylvius.

(e) **Corpii (tuberculii) mamilari.**

Au fost descriși macroscopicește mai sus.

Structură: fiecare are doi nuclei, unul *lateral* și altul *medial* (amândoi cu celule mai mici, de unde și numele care li se dă uneori de *nuclei parvocelulari*). Când este, un tubercul accesor care este alături, are celule mai mari și nucleul său este numit *magnocelular*.

Legături. — Corpul mamilar principal primește fibrele din stâlpul anterior al trigonului (care se aruncă mai ales în nucleul lateral).

Fascicolul lui Vicq d'Azyr și *fascicolul calotei lui Gudden* sunt căi eferente. Ele se desprind printr'un trunchi comun din nucleul medial al tuberculului mamilar principal. Apoi ei se despart unul de altul: fascicolul lui Vicq d'Azyr (sau mamilo-talamic) ajunge în nucleul anterior al păturii optice; fascicolul calotei lui Gudden trece în regiunea suboptică, aproape de câmpul lui Forel, apoi scoboară în peduncul la partea dorsală a nucleului roș. El ajunge la partea superioară a protuberanței și se termină în nucleul calotei lui Gudden.

Din corpul mamilar accesor pleacă un fascicol, căruia i se dă numele de *pedunculul corpului mamilar lateral*. Acesta ajunge la pedunculul cerebral, trecând prin spațiul interpeduncular și se așează între nucleul roș (îndărât) și partea medială a substanței negre (înainte). Nu se știe cum se sfârșește. După Déjerine el s'ar termina pe de o parte în nucleul lui Gudden și pe de alta în nucleul dorsal al calotei.

B. — REGIUNEA SUBOPTICĂ SAU SUBTALAMICĂ.

(a) **Limite și descriere.**

Pe secțiune frontală limitele sunt: *in sus*, fața inferioară a păturii optice; *în jos*, locus niger; *medial*, peretele ventricului mijlociu și corpul mamilar; *lateral*, capsula internă. Pe secțiune sagitală, limita inferioară este clară înainte (unde regiunea subtalamică se sprijină pe substanța neagră) (locus niger), dar este mai puțin clară îndărăt, unde ea se continuă direct cu calota pedunculului. Se admite propunerea lui Forel, care ia ca limită aici un plan trecând la nivelul fasciculului reflex al lui Meynert. Este o limită artificială, dar ea are meritul de a arăta că nucleul roș (descris odată cu pedunculul cerebral) este călare pe amândouă regiunile: pedunculară și subtalamică (Foix și Niculescu).

Forma regiunii a fost comparată de Foix cu o piramidă patrunghiulară al cărei vârf trunchiat se îndreaptă înainte și a cărei bază este postero-inferioară, iar fețele sunt: superioară, laterală, medială și inferioară.

Fața superioară, e formată de fața inferioară a păturii optice.

Baza, răspunde calotei pedunculare.

Fața inferioară, (care continuă baza) răspunde piciorului peduncului și se sprijină cu partea sa medială pe spațiul perforat posterior.

Fața laterală este formată de capsula internă.

Fața medială, e formată de peretele ventricului al treilea (sub șanțul ipotalamic al lui Monro, și îndărătul regiunii tuberului.

Vârful trunchiat, împins medial, răspunde unui plan care trece prin tuberculul mamilar. In realitate, regiunea suboptică, foarte subțiată între fața inferioară a creerului și peretele ventricului, se continuă pe nesimțite cu regiunea infundibulo-tuberiană.

(b) **Structura.**

Formațiuni albe.

(1) *Comisura subtalamică a lui Forel.* — Acest fascicol formează o bandă transversală întinsă între cele două corpuri ale lui Luys și este cuprinsă în grosimea substanței perforate posterioare. Ea primește fibre de la fascicolele talamic și lenticular, în plus fibre luysiene și câteva fibre intermamilare. Această comisură nu este dară numai interluysiană, ci leagă totodată corpul lui Luys cu sistemul striat.

(2) *Radiațiile calotei.* — Fibrele acestea vin de la capsula nucleului roș și străbat regiunea subtalamică, la partea sa posterioară, pentru a ajunge la nucleul lateral al păturii optice.

(3) *Fascicolul lui Vicq d'Azyr* (este deja descris).

(4) *Fascicolul calotei lui Gudden*, are aceiași origină cu fascicolul precedent și intră îndărât în calota protuberanțială, unde sfârșește în nucleul dorsal.

(5) *Terminația fasciculul lenticular al lui Forel*, formată din fibrele radiare ale globului

palid. se aşează la partea superioară a păturii optice, trimiţându-şi fibrele la capsula corpului lui Luys şi câteva la comisura lui Forel.

(6) Fascicolul talamic al lui Forel. — Naşte în câmpul lui Forel şi ajunge la talamus dispersându-se în evantai.

Afară de fascicolele acestea, mai sunt altele care numai străbat pătura suboptică şi anume: partea terminală a ansei lenticulare; pedunculul infero-intern al talamului; stâlpul anterior al trigonului (care formează limita anterioară a regiunii; fascicolul retro-reflex al lui Meynert (care constituie limita sa inferioară); banda lui Reil, vecină cu partea posterioară a regiunii subtalamice.

Dispoziţia formaţiilor albe. Câmpul lui Forel. — La nivelul regiunii subtalamice, formaţiunile albe (reprezentate mai ales de fascicolele lenticular şi talamic) confluiază într'un fel de răscruce sau nod, aşezat la partea infero-internă a regiunii suboptice (subtalamice), căruia i s'a dat numele de *câmpul lui Forel.* Câmpul acesta se prelungeşte, înainte, în fibrele anterioare ale fascicului lenticular şi, îndărăt, se prelungeşte cu partea anterioară a capsulei nucleului roş. Pe o secţiune vertico-frontală, fascicolele păturii optice converg în câmpul lui Forel şi formează (după expresia lui Foix şi Niculescu) două *buchete:* unul *postero-lateral,* format de porţiunea terminală a benzei lui Reil şi de radiaţiile calotei (acest buchet aparţine foarte puţin regiunei suboptice); şi altul *supero-medial,* format de fascicolele: lui Vicq d'Azyr, lenticular şi talamic (vizibile pe secţiuni frontale) şi fascicolul calotei lui Gudden, care se vede numai pe secţiuni sagitale. Ceva mai jos de acest buchet, fibrele acestor fascicole se încâlcesc formând un nod, care este *câmpul lui Forel* propriu zis.

Formaţiuni cenuşii.

(1) Corpul lui Luys. — Are forma unei lentile cu axa mare antero-posterioară. Pe secţiuni frontale se vede că el este aşezat deasupra substanţei negre (locus niger), sub fascicolul lenticular care îl desparte de zona incertă. Pe secţiunile sagitale se vede că el este aşezat deasupra nucleului roş, înaintea fascicului lui Meynert, îndărătul fascicului lui Vicq d'Azyr. Pe secţiuni orizontale, el îşi menţine aspectul lenticular şi apare situat îndărăt şi medial de capsula internă şi paralel cu ea. — Este înconjurat de o capsulă foarte groasă formată înainte şi în sus de fascicolul lenticular, lateral de fibrele strio-luysiene şi strio-palido-nigrice.

La corpul lui Luys vin fibre din corpul striat prin fibrele palido-luysiene, prin fascicolul lenticular al lui Forel şi prin fascicolul palidal al vârfului. Sunt şi căi descendente, a căror terminaţie nu este bine cunoscută (probabil că ele trec în stratum intermedium, încrucişându-se cu cele de partea opusă, pentru a se duce la formaţiile cenuşii ale centrilor nervoşi inferiori. Din partea medială a corpului pleacă *fibre comisurale.* care trec prin comisura subtalamică a lui Forel şi care se duc la corpul lui Luys de partea opusă, la nucleul roş şi la corpul striat.

Corpul lui Luys trebuie ataşat la căile motoare extrapiramidale şi, ca şi corpul striat, are valoarea unui organ motor reflex. E o staţie de întrerupere pe traiectul căilor de origină striată. Unii autori îl pun printre centri vegetativi cari sunt numeroşi în această regiune.

(2) *Zona incertă.*—Este o lamă de substanţă cenuşie, întinsă dinainte îndărăt, dealungul feţei inferioare a talamului, de care o separă fascicolul talamic. Faţa inferioară este în raport cu corpul lui Luys, de care o desparte fascicolul lenticular. Lateral, este în raport cu formaţia grilajată a păturii optice; medial cu substanţa cenuşie periventriculară. Legăturile sale sunt foarte prost cunoscute.

(3) *Nucleii capsulei interne.* — Mici grămădiri celulare aşezate pe faţa laterală a capsulei interne, în vecinătatea formaţiei grilajate a păturii optice, din care s'au detaşat.

(4) *Nucleii câmpului lui Forel.* — Grămezi de celule aşezate la periferia câmpului lui Forel, legate între ele prin şiruri de celule. Aceste grămezi sunt risipite în grosimea fascicolelor albe care formează buchetele descrise mai sus. Ele sunt în relaţie, înainte, cu regiunea infundibulo-tuberiană; îndărăt, cu grupele celulare ale mezencefalului; în jos, cu corpul mamilar; în sus, cu substanţa cenuşie juxta-ventriculară. Aceşti nuclei par a fi legaţi cu corpul striat şi cu talamul prin intermediarul fascicolelor lenticular şi talamic.

(5) *Substanţa cenuşie juxta-ventriculară.* — Se numesc aşa păturile difuze de substanţă cenuşie, care formează peretele ventricului al treilea; deci ele sunt în relaţie cu substanţa cenuşie a regiunii infundibulo-tuberiană şi cu nucleii câmpului lui Forel.

C. — REGIUNEA SUBLENTICULARĂ.

Cuprinde totalul formaţiunilor aşezate între faţa inferioară a nucleului lenticular şi circumvoluţiile orbitare (înainte) şi plafonul extremităţii anterioare a cornului sfenoidal al ventricului lateral (îndărăt). Limitele regiunii sunt: (înainte şi îndărăt) acele ale nucleului lenticular; medial, regiunea sublenticulară se continuă cu regiunile infundibulo-tuberiană şi suboptică; lateral, se continuă cu substanţa albă a lobului temporal.

Putem deosebi în această regiune două segmente, despărţite convenţional printr'un

plan vertical, care ar trece la unirea treimei anterioare cu cele două treimi posterioare ale nucleului lenticular, adică un plan care ar trece puţin îndărătul chiasmei optice.

(a) **Regiunea sublenticulară anterioară.**

Pe o secţiune frontală vedem că ea cuprinde trei zone: una superioară, albă, formată de *ansa lenticulară;* o zonă mijlocie, formată de substanţă cenuşie: *substanţa nenumită a lui Reichert;* şi o zonă inferioară, albă, care cuprinde *pedunculul infero-intern al talamului.*

(1) **Formaţii cenuşii.**

Substanţa cenuşie este reprezentată prin *substanţa nenumită a lui Reichert.* Aceasta este o lamă cenuşie, care înainte ajunge până la substanţa cenuşie a spaţiului perforat anterior pe care se sprijină; îndărăt, răspunde nucleului amigdalian al ipocampului, aşezat subt ea. Această substanţă este în raport strâns cu comisura albă anterioară care centrează oarecum zona sublenticulară anterioară (Foix şi Niculescu).

Legăturile substanţei nenumite sunt puţin cunoscute. Ea reprezintă de sigur, ca şi pătura optică, un derivat al creerului intermediar (Diencefal) care vine în relaţie cu partea bazală a creerului anterior (Kappers). Apoi, ea este legată strâns cu tuber cinereum printr'o punte de substanţă cenuşie, aruncată deasupra bandeletei optice. Structura sa (în insule diseminate), formate din celule mari şi raporturile sale anatomice, o apropie de centrul cenuşiu al regiunii infundibulo-tuberine şi de pallidum.

(2) **Formaţii albe.**

Cuprind: *comisura albă anterioară, ansa lenticulară, pedunculul infero-intern al talamului* şi *comisura lui Meynert.* (Toate au fost descrise).

(b) **Regiunea sublenticulară posterioară.**

Această regiune răspunde segmentului sublenticular al capsulei interne. In regiunea asta putamenul trimite o prelungire de substanţă cenuşie care se fuzionează cu coada nucleului caudat. La acest nivel, cei doi nuclei cenuşii intră în contact cu nucleul amigdalian al ipocampului şi formează astfel confluientul cenuşiu al regiunii sublenticulare (Foix şi Niculescu), în raport cu plafonul extremităţii sfenoidale a ventriculului lateral. Corpul striat însă nu se fuzionează cu nucleul amigdalian, ci numai se alătură de el; nucleul amigdalian, care ocupă creştetul lobului temporal, trebuie să fie legat cu rinencefalul, deci cu centrii olfactivi. Poate totuşi că există şi unele relaţii între acest nucleu şi corpul striat.

Formaţii cenuşii, propriu zise, nu se găsesc în această regiune.

Formaţii albe.

(1) *Fascicolul lui Türck.* — Ia naştere în circumvoluţiile lobului temporal (a 2a şi a 3a circumvoluţie); pătrunde în segmentul sublenticular al capsulei interne, îndărătul braţului posterior. Se îndoaie apoi imediat înaintea câmpului lui Wernicke şi scoboară în pedunculul cerebral cu fascicolul piramidal. Ocupă cincimea laterală în piciorul pedunculului şi se distribuie la nucleii punţei.

(2) *Fascicolul temporo-talamic al lui Arnold.* — Işi ia origina la partea anterioară a circumvoluţiilor occipito-temporale. Pe un traiect antero-posterior se duce către fascicolul lui Türck, deasupra căruia se aşează. El se întinde pe bolta cornului sfenoidal, apoi revenind medial şi îndărăt, se termină în pulvinar, după ce a lăsat câteva fibre la corpul îngenunchiat lateral.

CAPSULA INTERNĂ.

A. — Pe secţiuni frontale.

Este aşezată între nucleii cenuşii de la bază. La partea superioară, fibrele din coroana radiantă a lui Reil converg către capsulă, care este aşezată între nucleul lenticular (lateral), nucleul caudat şi pătura optică (medial). Extremitatea superioară formează piciorul coroanei radiante, iar extremitatea inferioară se continuă cu piciorul pedunculului cerebral.

B. — Pe secţiuni orizontale.

Se prezintă ca o bandă frântă la mijloc, căreia i se descriu:

(a) *Un braţ anterior* (sau segment anterior) care, după aşezare şi raporturi, mai poartă şi numele de *segment lenticulo-caudat.*

(b) *Un braţ sau segment posterior,* numit încă şi *segment lenticulo-optic.* Acest braţ depăşeşte îndărăt extremitatea posterioară a nucleului lenticular, şi porţiunii acesteia i se mai zice *porţiune retro-lenticulară.*

(c) *Genunchiul capsulei interne,* corespunde (pe secţiunea orizontală a lui Flechsig) pe deoparte vârfului nucleului lenticular şi pe de altă parte spaţiului unghiular care desparte pătura optică de nucleul caudat.

Pe o secţiune orizontală joasă (trecând prin regiunea subtalamică), unirea putamenului cu capul nucleului caudat face să dispară braţul anterior al capsulei interne. In

regiunea subtalamică nu mai rămâne deci decât braţul posterior şi segmentul retrolenticular al capsulei.

Constituţia segmentelor capsulei interne.

A. — Segmentul anterior (lenticulo-caudat).

Este format mai ales din fibre orizontale care trec între nucleul caudat şi nucleul lenticular şi converg către extremitatea anterioară a păturii optice, în care pătrund. Fascicolele braţului anterior care se continuă înainte cu coroana lobului frontal nu depăşesc îndărăt nivelul comisurii albe anterioare şi nu au nici o legătură cu segmentul posterior al capsulei. Aceste fibre sunt deseori disociate prin punţi de substanţă cenuşie, internucleare, aruncate între capul nucleului caudat şi putamen.

Intre nucleul caudat şi pallidum, fibrele braţului anterior sunt încrucişate de fibre lenticulo-caudate (*radiaţiile striate* ale lui Déjerine), care sunt numeroase mai ales în vecinătatea părţei anterioare a genunchiului.

B. — Genunchiul capsulei interne.

Un adevărat genunchi există numai în regiunea talamică inferioară.

Fascicolul geniculat este în raport intim cu nucleul palidal şi el vine în atingere, prin partea sa inferioară, cu ansa lenticulară, deasupra căreia merge.

Fascicolul geniculat degenerează după leziuni ale operculului rolandic şi ale părţii învecinate a operculului frontal. El ocupă partea posterioară a braţului anterior, apoi genunchiul şi, în sfârşit, cincimea anterioară a braţului posterior al capsulei în regiunea suboptică, de unde se duce în peduncul (unde ocupă cincimea medială).

In regiunea talamică inferioară, acest fascicol este întărit prin fibre care provin de la faţa orbitară a lobului frontal şi care, după ce au mers cu fascicolul geniculat, pare că se opresc în substanţa neagră (Locus niger) şi formează astfel un *contingent cortico-nigric* (Déjerine).

C. — Braţul posterior (sau lenticulo-optic).

Fibrele în acest segment sunt în genere oblice în jos şi medial.

(a) *In regiunea talamică*, ele trec între corpul nucleului caudat şi marginea superioară a putamenului şi scoboară între faţa laterală a păturii optice şi faţa medială a celor trei segmente ale nucleului lenticular.

(b) *In regiunea subtalamică*, segmentul posterior este limitat înainte de fibrele ansei lenticulare, îndărăt de corpul îngenunchiat lateral şi o lamelă subţire, cenuşie, care aparţine zonei reticulate a talamului. Medial el intră în raport (de sus în jos): cu zona incertă (care îl separă de fascicolul talamic al lui Forel şi faţa medială a talamului; cu fascicolul lenticular al lui Forel; cu corpul lui Luys.

O secţiune care trece prin partea mijlocie a regiunii subtalamice ne arată că fascicolul lenticular răspunde treimei anterioare a braţului posterior; corpul lui Luys răspunde treimei mijlocii; şi zona incerta răspunde treimei posterioare. In partea inferioară a regiunii subtalamice fascicolul lenticular a dispărut, iar corpul lui Luys acopere două treimi mediale ale segmentului posterior. Lateral acest braţ posterior este acoperit de cei doi nuclei (medial şi lateral) ai globului palid. El primeşte la partea cea mai dindărăt fibrele din segmentul sublenticular, fibre care au direcţie orizontală şi care alcătuiesc fascicolul lui Türck (provine din scoarţa lobului temporal).

Fibrele verticale din segmentul posterior sunt încrucişate, aproape în unghi drept, de fibrele orizontale care unesc talamul cu corpul striat (fibre descrise mai sus).

Un mare număr de fibre de proiecţie corticală, din segmentul posterior al capsulei, se opresc în talamus (acestea sunt fibre cortico-talamice). Unii autori admit că unele fibre merg până la nucleul roş (fibre cortico-rubrice) şi altele la corpul lui Luys. Toate aceste fibre sunt puţin numeroase, faţă de enormul contingent de fibre care se duc la pedunculul cerebral şi formează calea pedunculară.

D. — Segmentul retro-lenticular.

Este format din fibre încâlcite, care se îndreaptă orizontal (latero-medial) între coada nucleului caudat şi marginea posterioară a putamenului, pentru ca să ajungă la pulvinar prin faţa sa laterală. Ele reprezintă mai ales radiaţiile optice ale lui Gratiolet.

Pe o secţiune vertico-frontală, care ar trece prin marginea posterioară a putamenului, vedem că partea superioară a secţiunii prezintă braţul posterior al capsulei interne cu fibre oblice în jos şi medial; partea mijlocie răspunde segmentului retro-lenticular (cu fibre orizontale şi transverse); partea inferioară prezintă segmentul sublenticular, ale cărui fibre sunt oblice în sus şi medial.

Pe o secţiune făcută mai îndărăt, care trece prin segmentul retro-lenticular, braţul posterior al capsulei a dispărut. La acest nivel, pulvinarul formează o ieşitură importantă, căci lama sa medulară laterală s'a îngroşat cu câmpul lui Wernicke. Acest câmp este o răscruce de fibre, din care unele sunt orizontale şi altele sunt verticale. Printre fibrele orizontale, unele aparţin fasciculul temporo-talamic al lui Arnold (care se sfârşeşte la

pulvinar); dar cele mai multe alcătuiesc *radiaţiile optice* care se duc la scoarţa occipitală. Fiibrele verticale unesc corpul îngenunchiat lateral cu pulvinarul. Pe această secţiune, segmentul retro-lenticular este împins în afară de câmpul lui Wernicke, şi se prezintă ca o bandă albă, oblică în jos şi lateral.

Pe secţiuni orizontale, câmpul lui Wernicke se vede cum acopere faţa laterală a pulvinarului.

Acest segment retro-lenticular nu trimite fibre în pedunculul cerebral; el este tributar pulvinarului, corpului îngenunchiat lateral şi tuberculului cvadrigemen anterior (pe de o parte) şi cuneului (pe de alta). Toate fibrele sale, adică radiaţiile optice ale lui *Gratiolet*, aparţin fascicolului vizual cortical.

E. — Segmentul sublenticular.

Este cuprins în regiunea sublenticulară, care este ca o lamă triunghiulară ce contribuie să formeze bolta cornului sfenoidal (temporal) al ventriculului lateral. Vârful aestei lame învecinează nucleul amigdaloidian, iar baza răspunde părţei inferioare a segmentului retro-lenticular. Sub ea se vede taenia semi-circularis şi coada nucleului caudat; deasupra se aşează substanţa nenumită a lui Reichert şi mai deasupra nucleul lenticular. Marginea medială a acestei lame triunghiulare este formată (dindărăt înainte) de braţul posterior al capsulei interne, de tenia semicirculară şi de pedunculul putamenului. Capsula este deci medială, iar la nivelul marginii laterale vin două fascicole care aparţin coroanei radiante: fascicolul lui Türck şi fascicolul temporo-talamic al lui Arnold.

Sistematizarea capsulei interne.

(1) Fibre care unesc între ei nucleii striaţi.

(a) *Fibre interstriate* sau *strio-palidale.*
(b) *Fibre strio-talamice* sau *palido-talamice.*
(c) *Fibre talamo-striate.*

(2) Fibre care nasc în nucleii opto-striaţi.

(a) *Fibre care merg la cortex.* — Corpul striat propriu zis, nu trimite nici o fibră directă, pe când pătura optică trimite foarte multe, prin cei patru pedunculi descrişi mai sus.

(b) *Fibre care se duc la centrii nervoşi de mai jos.* — Unele nasc în pătura optică sau suboptică, celelalte în corpul striat. Cele din pătura optică: fascicolul talamic al lui Forel fascicolul talamo-olivar. Cele din corpul striat: fascicolul lenticular al lui Forel, ansa lenticulară, radiaţiile strio-luysiene şi altele.

(3) Fibre venind din segmentele inferioare şi care străbat capsula internă (fibre ascendente): Banda lui Reil şi radiaţiile calotei sau fascicol rubro-talamic (care aparţine căei cerebeloase).

(4) Fibre care nasc în cortexul cerebral şi trec în capsula internă.

(a) *Fibre cortico-talamice.*
(b) *Contingentul cortico-nigric.*
(c) *Fascicolul lui Türck.*
(d) *Calea pedunculară* (sau piramidală).

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Nucleul amigdaloid (Nucleus amygdalae) este o masă de substanţă cenuşie care se găseşte în extremitatea anterioară a plafonului cornului inferior al ventriculului lateral. Inainte şi în sus, el se continuă cu substanţa cenuşie a zonei piriforme şi cu substanţa perforată anterioară. Indărăt, se continuă cu coada nucleului caudat. El primeşte fibre aferente din calea olfactivă, probabil neuroni olfactivi, şi trimite fibre eferente îndărăt, în plafonul cornului inferior, sub formă de strie semicirculară (Stria terminalis).

Nucleul amigdaloid reprezintă arhistriatum, care este diferenţiat, la creerul de reptile, înaintea neo-striatului. Insemnătatea funcţională a lui este obscură.

Stria semicirculară (Stria semicircularis sive stria terminalis) este o colecţie mică de fibre nervoase mielinice, ieşite din extremitatea posterioară a nucleului amigdaloid, care se duce îndărăt în plafonul cornului inferior al ventriculului lateral, pe partea medială a cozii nucleului caudat. Ea urmează curba nucleului şi se îndreaptă înainte, în podişul corpului ventriculului, ocupând şanţul care desparte nucleul caudat de talamus. Subt orificiul interventricular (Monro) ea dă câteva fibre în comisura anterioară şi se întoarce în jos, pentru a intra în ipotalamus, unde se termină

trimițând fibre la mai mulți nuclei ipotalamici. Poate deci să fie considerat ca o cale de asociație pentru stimulii olfactivi și viscerali.

Claustrum este o lamă subțire de substanță cenușie, întinzându-se atât cât se întinde insula și putamenul nucleului lenticular, de care este despărțită prin fibrele capsulei externe. Ea este mai groasă în jos și înainte, unde se continuă cu substanța perforată anterioară. Considerată de unii cercetători ca aparținând corpului striat, iar de alții ca o porțiune detașată din scoarța insulară, ea este fără îndoială de origină corticală, însă legăturile și funcțiunile sale sunt necunoscute.

Capsula externă (Capsula externa) este o pătură subțire de substanță albă, care se interpune între fața laterală a nucleului lenticular și claustrum. După Meynert, fibrele capsulei externe derivă din operculul fronto-parietal al insulei și acestea, după ce trec peste fața laterală a nucleului lenticular, se întorc medial sub nucleu și subt ansa lenticulară. Conexiunile lor subtalamice sunt nesigure. Unele fibre din comisura anterioară se crede că traversează capsula externă.

[Intercalăm aici *„Aparatul de integrare al trunchiului cerebral"* rezumat după *Braus:*

Așa cum fibrele rădăcinilor posterioare ale nervilor spinali își transmit influența lor nu numai asupra aparatului elementar ci și asupra aparatului de integrare, tot astfel și fibrele aferente ale nervilor cranieni. Celulele care dau origină axoanelor aparatului de integrare, stau dealungul rădăcinilor descendente ale nervilor cranieni aferenți, adică deslungul rădăcinei spinale a trigemenului (Radix spinalis trigemini) și dealungul tractului solitar (*Nucleus tractus spinalis trigemini et Nucleus tractus solitarii*). La trigemen ,se distinge mai ales nucleul sensibil (*Nucleus sensibilis*) așezat lateral de nucleul motor.

Fibrele care aparțin căilor de conducere cerebeloase, ajung sub formă de „căi sensitive cerebeloase directe" în vermis, cele mai multe prin corpul restiform (cum sunt cele din fascicolul cerebelos direct al lui Flechsig și fibrele cerebeloase pornite din nucleii lui Goll și Burdach). De la cerebel ajung (trecând prin componentul cu celule mari ale nucleului reticulat (*Nucleus reticularis*)) la celulele motoare ale coloanelor anterioare ale măduvei.

Conducerea senzibilității protopatice, pentru axoanele rădăcinelor posterioare ale nervilor spinali din tractul spino-tectal și spino-talamic, este făcut pentru trigemen (despre ceilalți nervi branhiali aferenți încă nu se știe nimic) prin „calea trigeminală secundară", care se întinde de la nucleul trigemenului (în aria substanței reticulate lângă locus caeruleus) până la corpul cvadrigemen superior, și mai departe, ca component al câmpului lui Forel din calotă, până la talamus. Brațul descendent al căei de conducere este reprezentat prin fascicolele tecto-spinal și talamo-spinal, precum și prin porțiuni de ale tractului reticulo-spinal.

Brațul ascendent al căilor de conducere cerebrale, pentru *sensibilitatea epicritică,* merg dela nucleii rădăcinelor descendente (ca fibre arcuite interne) la linia mediană, pe care o încrucișează formând rafeul, și intră în banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*) (*Tractus bulbo-thalamicus*) alăturându-se la fibrele provenite din fascicolele lui Goll și Burdach. Brațul descendent al căilor de conducere, pornește din zona de integrare a scoarței cerebrale și se duce la nucleii motori ai trunchiului cerebral (*Tractus corticobulbares*). Toate celulele radiculare ale nervilor cranieni motori primesc fibre piramidale încrucișate și neîncrucișate (ale acelor mușchi care în acțiunile obișnuite se contractă bilateral, adică: mușchii masticatori, mușchii faringieni, mușchii corzilor vocale și mușchii mimici de la ochi, frunte și occipital — nu și mușchii mimici ai gurii și obrajilor).

Stațiunile de întrerupere a arcului descendent a căilor de conducere pentru integrare se află în nucleul roș, în talamus și în ganglionul bazal (corpul striat).

Nucleul roș este intercalat pe arcul de integrare care trece prin corpul striat și cerebel. Fascicolele de fibre care intră în el sunt: Tractus pallido-rubralis și pedunculii cerebeloși superiori (Brachium conjunctivum). Pe calea fascicolului rubro-spinal și — prin intermediul nucleului reticulat — pe calea fascicolului rubro-reticular, arcul de integrare se continuă până la celulele radiculare motoare. Totuși, în nucleul roș nu se face o întrerupere simplă, ci o adevărată modificare esențială a impulselor care trec. Această stațiune se află subt o continuă influiență directă exercitată atât de periferia corpului cât și de anumite părți ale creerului. Nucleul roș (magnocelular) primește colaterale de la banda lui Reil (medială și laterală) și, judecând după datele experimentale, primește legături și de la nervul vestibular. Apoi primește fibre de la tuberculul (corpul) cvadrigemen superior și de la creerul mare (*Tractus fronto-rubralis*, care merge de la operculul frontal la nucleul parvo-celular). Pe de altă parte nucleul roș trimite fibre la creerul mare (*Tractus rubro-parietalis,* la operculul parietal), la talamus (*Tractus rubro-thalamicus*, prin câmpul lui Forel H_1) și la creerul mic, prin olivă (*Tractus rubro-olivaris*), care este o parte componentă a fascicolului central al calotei.

Nucleul roş este aşa dar intercalat pe căile care merg de la zonele de integrare (creer şi creeraş) la celulele radiculare motoare şi contribuie la regularea mişcărilor. Distrugerea sau eliminarea nucleului roş duce la rigiditatea musculaturii („Rigiditnatea de decerebrare" din fiziologie). El exercită astfel o acţiune de frânare asupra activităţii musculare. Pe de altă parte, nucleul roş (prin legăturile pe care le are) exercită şi o influienţă internă asupra scoarţei creerului mare, asupra talamului (cu el şi ganglionul bazal) şi asupra creeraşului (prin olivă).

Legăturile nucleului roş.

I. *Căi aferente.*

(1) Brachium conjunctivum, din creeraş X.

(2) Din Globus pallidus || şi X.

(3) Din scoarţa cerebrală (lobul frontal) ||

(4) Din Thalamus || şi X.

(5) Din nucleii nervului vestibular.

(6) Din banda lui Reil med. şi lat. (Lemniscus medialis et lateralis).

II. *Căi eferente.*

Din nucleul magno-celular:

(1) Tr. rubro-spinalis (Monakow), X (Decussatio rubro-spinalis, încrucişarea ventrală a calotei lui Forel.

Din nucleii parvicelulari:

(2) Tractus rubro-reticularis || şi X.

(3) La thalamus ||.

(4) La corpul striat, prin thalamus || şi X.

(5) La scoarţa creerului mare (lobul parietal).

(6) La nucleii olivei (fascicolul central al calotei).

Incă mai important, dar şi mai puţin cunoscut, este **thalamus-ul**. E sigur că cuprinde şi el o parte din creerul primordial (cel puţin în nucleul anterior), în care intră căi olfactive (*Tractus mamillo-thalamicus* — fasc. lui Vicq d'Azyr) şi indirect din regiunea triunghiului olfactiv (Trigonum olfactorium). Care anume părţi din talamus sunt din creerul primitiv nu ştim, dar de sigur că masa cea mai importantă a talamului aparţine creerului recent.

Talamul este intercalat pe căile zonei de integrare a creerului mare, atât în arcul centripet cât şi în cel centrifug. In talamus se întrerup (în părţile ventrale ale grupelor sale de nuclei): *Tractus spino-thalamicus* şi *Tractus bulbo-thalamicus* (Lemniscul medial). De aici aceste căi sunt conduse (probabil reduse în număr) mai ales la circumvoluţia parietală ascendentă (Gyrus postcentralis) şi deasemeni la circumvoluţia frontală ascendentă (Gyrus praecentralis).

Pe de altă parte, trec prin talamus şi căile de conducere care au venit prin corpul striat (ganglionul bazal). Din circumvoluţia frontală ascendentă (locul de origină a căilor piramidale) şi din circumvoluţiile frontale mijlocie şi inferioară (circ. a 2a şi a 3a) fibrele trec peste nucleul medial la nucleii ventrali şi în special la nucleul câmpului lui Forel şi de acolo mai departe la ganglionul bazal (corpul striat).

Numeroase fibre de asociere intratalamice leagă nucleii talamului între ei şi îl transformă astfel într'o unitate funcţională.

Talamul, aşadar, este intercalat pe toate căile care se duc la creerul mare, exceptând calea vizuală şi calea auditivă. Nici o altă cale exteroceptivă (poate şi proprioceptivă din muşchi), care merge la creerul mare, nu se poate să nu fie întreruptă în talamus. Din regiunile scoarţei cerebrale la care vin aceste căi (împrejurimea scizurii lui Rolando) se întorc înapoi la talamus altele, însoţite şi de unele care vin din alte teritorii ale scoarţei (sigur deocamdată: din circumvoluţiile mijlocie şi inferioară (a 2a şi a 3a circ.) frontale. Aceste legături recurente, cortico-talamice, pot influienţa staţiunile de întrerupere din talamus în aşa fel încât excitaţiile să fie transmise spre locul de integrare în scoarţa creerului mai mult sau mai puţin: atenţie mai mare sau mai mică, somn.

Pe de altă parte, talamul este intercalat pe calea descendentă, care trece prin corpul striat (ganglionul bazal). Şi de la acesta merge o legătură recurentă la talamus şi o alta de la o staţiune mai îndepărtată, de la nucleul roş (*Tractus rubro-thalamicus*). Apoi cree-

raşul are o legătură cu talamul prin pedunculul cerebelos superior şi nucleul roş. Staţiunea de întrerupere „*Thalamus*" (intercalată pe calea descendentă, motoare) primeşte aşadar impulsii continui de la alţi „centri motori" şi este mereu informată asupra activităţii lor. Tot astfel, talamul este legat cu acele teritorii din scoarţa creerului de la care pleacă calea de conducere care trece prin talamus şi corpul striat (legătura: calea talamo-corticală).

Având în vedere marea lui desvoltare, putem presupune că talamul mai este în relaţie şi cu alte părţi ale scoarţei cerebrale (prin duble legături) cu care se poate influenţa reciproc. Faţă de celelalte staţiuni de întrerupere, talamul are acest caracter deosebitor: el este intercalat şi pe căile sensitive care se duc la creer şi pe căile motoare care trec prin corpul striat.

In **corpul striat** facem următoarea distincţie: nucleul caudat şi nucleul lenticular sunt cele două părţi importante ale acestui corp. Nucleul lenticular e subîmpărţit în putamen (care este legat cu nucleul caudat) şi globus pallidus. Se obişnuieşte acum să se vorbească despre „*Striatum*" (nucleul caudat + putamen) şi „*Pallidum*" (globus pallidus + nucleul subtalamic al lui Luys + zona roşie din substanţa neagră). Substanţa neagră ea însăşi este ataşată la „*Striatum*".

Striatul primeşte fibre de la scoarţa creerului mare, care trec prin partea ventrală a talamului de aceeaşi parte şi de partea opusă. Fibrele se termină la celulele mici ale striatului (celule de tip-Golgii II), ale căror axoane se ramifică în jurul celulelor mari din striat de tip Deiters. Axoanele acestora trec prin capsula externă şi prin lama medulară externă a nucleului lenticular (între putamen şi globus pallidus), la Pallidum unde se termină. Aceste fibre strio-palidale sunt una din căile aferente ale Palidului. O alta, are aceeaşi origină, în talamus, ca şi fibrele talamo-striate. Fibrele eferente se duc, pe lângă Palidul de partea opusă, la porţiunile mezencefalice ale nucleului reticulat: la nucleul roş de o parte şi de cealaltă, la nucleul comisurii posterioare (Darkschewitsch) de aceeaşi parte şi (prin comisura posterioară) la nucleul interstiţial (Cajal) (de partea opusă). Trecând prin aceşti nuclei, calea palido-fugală ajunge, prin tr. reticulo-spinalis, la celulele radiculare motoare.

Alte fibre palido-fugale trec prin ansa lenticulară la nucleul subtalamic (*Corpus subthalamicum Luysi*) şi de acolo la substanţa neagră. Alte fibre se duc direct la substanţa neagră, care, la rândul ei îşi trimete fibrele sale eferente la corpul cvadrigemen anterior. Şi la talamul de aceeaşi parte sau de partea opusă se duc fibre din Pallidum, la aceeaşi nuclei din cari îşi iau origina fibrele talamo-striare şi talamo-palidare. Astfel Pallidum are o acţiune recurentă asupra talamului.

In total ganglionul bazal (striatul) se arată a fi un organ central pentru motilitate asemănător cu nucleul roş, dar cu altă însemnătate. Ca şi acesta activează asupra celulelor radiculare motoare; anularea funcţiunii ganglionului bazal are ca consecinţă o schimbare a tonusului muscular. După legături şi funcţii, trebuie să deosebim porţiunea primitivă a corpului striat (Pallidum) de porţiunea recentă (Striatum). Porţiunea primitivă se leagă: probabil în talamus cu căile de conducere a senzibilităţii protopatice (*Tractus spino-thalamicus*) şi trebuie să fie considerată ca locul de integrare a porţiunii din aparatul de asociare primitiv care aparţine corpului cvadrigemen anterior. Porţiunea recentă (Striatum) primeşte impulsii din scoarţa creerului mare, care trec prin talamus, dar nu le transmite direct la nucleii motori ai calotei; ci le transmite prin intermediul Palidului. Toate impulsiile din scoarţa creerului care sunt trimise la celulele radiculare motoare sunt derivate şi prin Striatum. Această derivaţie produce mişcările asociate involuntare, care însoţesc orice mişcare şi determină forma individuală a oricărei mişcări la fiecare om în parte. Cu alte cuvinte corpul striat (ganglionul bazal) joacă rolul de „centru" pentru mişcările secundare, individuale; centrul pentru jocul acţiunilor în care se pune o notă individuală: este aşa dar centrul comportării personale. Striatul exercită astfel o înfrânare asupra Palidului.

La ganglionul bazal (corpul striat) se socoteşte şi *substanţa neagră* a lui Soemmering. Porţiunea sa primitivă stă în legătură cu aria de integrare care se află în corpul cvadrigemen anterior: una din căile eferente din acest corp cvadrigemen se duce la substanţa neagră de partea opusă; de aici la nucleul roş magnocelular de aceeaşi parte şi apoi prin *Tractus rubro-spinalis* şi *rubro-reticularis*) la celulele radiculare motoare. O legătură recurentă se duce de la substanţa neagră la corpul cvadrigemen superior. Pe lângă asta, substanţa neagră mai primeşte colaterale de la banda lui Reil (*Lemniscus medialis et lateralis*) şi fibre de la căile vizuală şi olfactivă. — Porţiunea recentă a substanţei negre primeşte fibre de la scoarţa creerului mare (din operculul frontal, parietal şi temporal) şi trimite fibre la Globus pallidus. Amândouă legăturile sunt în dublu senz. Poziţia morfologică şi fiziologică a porţiunii recente a substanţei negre este încă foarte neclară.

Tabela nucleilor şi legăturilor talamului.
Nucleii talamului.

	Caudal.	*frontal*
Nuclei dorsali:	dp (Pulvinar) dma, dmb (Centru median), dl *medial* → *lateral*	da (Nucleu anterior) *medial* → *lateral*
Nuclei ventrali:	va, vb, (Nucleul arcuit), vc	vm (cu ncF), vt (vtm, vte)

Fibre de legătură ale talamului.

Nucleu	*Fibre talamo-petale*	*Fibre talamo-fugale*
dp	1. Din aria striată a lob. occipital 2. Din retină prin tr. optic?	La aria striată?
dma	1. Din circ. precentrală 2. Din circ. frontală med. şi inf. 3. Din circ. ant. ale insulei? 4. Din nucleul roş şi cerebel	(La nucleii *vm* şi *vt*)
dmb	Ca: *va* şi *vb*	
dl	Căile calotei, în special din nucleul roş	
da	1. Din trigonul olfactiv 2. Tr. mamillo-thalamicus	
va	1. Tr. spino-thalamicus 2. Tr. bulbo-thalamicus (Lemniscus medialis) din nervii segmentali la *vb*; din trigemen mai ales la *va* 3. Din cerebel 4. Din creerul mare (Regio centralis)	La circ. postcentrală (şi precentrală)
vc	?	?
vm cu *ncF*	1. Din creerul mare prin *dma* 2. Din globus pallidus	La pallidum şi Striatum
vt	1. Ca: *vm* 2. Fascicolul calotei H (Forel)	

[**Notă** pentru tabela de mai sus: *Nucleii ventrali ai talamului* sunt înşiruiţi de la partea medială spre cea laterală (*medial* → *lateral*) şi după grupe sunt notaţi cu *a, b, c,* deci vor fi însemnate *va, vb, vc.* Aceşti trei nuclei formează grupa caudală a nucleilor ventrali. O altă grupă frontală, cuprinde, tot mergând *medial* → *lateral,* nucleii *vm, vt* subîmpărţiţi *vtm* şi *vtl.* Apoi mai este şi nucleul posterior al porţiunii caudale, *dp* subdivizat în nucleu lateral: *dl* şi nucleu medial: *dm.* Acesta din urmă se împarte într'un nucleu mai mult dorsal: *dma* şi altul bazal: *dmb.* In sfârşit: *nc*F înseamnă: nucleul câmpului lui Forel.]

Legăturile ganglionilor bazali (Corpul striat).

	Căi aferente	*Căi eferente*
I. *Pallidum* Globus pallidus din nucleul lenticular	1. Din Thalamus ‖ şi × ?) 2. Din Striatum ‖	1. La Thalamus ‖ şi × 2. La corpul subtalamic al lui Luys ‖ şi × 3. La pallidum de partea opusă 4. La substanţa neagră 5. La nucleul roş ‖ şi × 6. La nucleul comisurii post. ‖ 7. La nucleul interstiţial ×
Corpul subtalamic (Luys)	Din Pallidum ‖ şi ×	La substanţa neagră
Substanţa neagră Soemmering (zona roşie)	1. Din Pallidum ‖ şi × 2. Din corpul subtalamic 3. Din corpul cvadr. superior × 4. Din lemniscul med. şi lat. 5. Din calea vizuală şi olfactivă	1. La nucleul roş × 2. La corpul cvadr. superior
II. *Striatum* Putamenul nucleului lenticular. Nucleul caudat	Din scoarţa creerului mare prin Thalamus	La globus pallidus ‖
Substanţa neagră (zona neagră)	Din scoarţa creerului mare (Din globus pallidus?)	La globus pallidus (La scoarţa creerului mare).

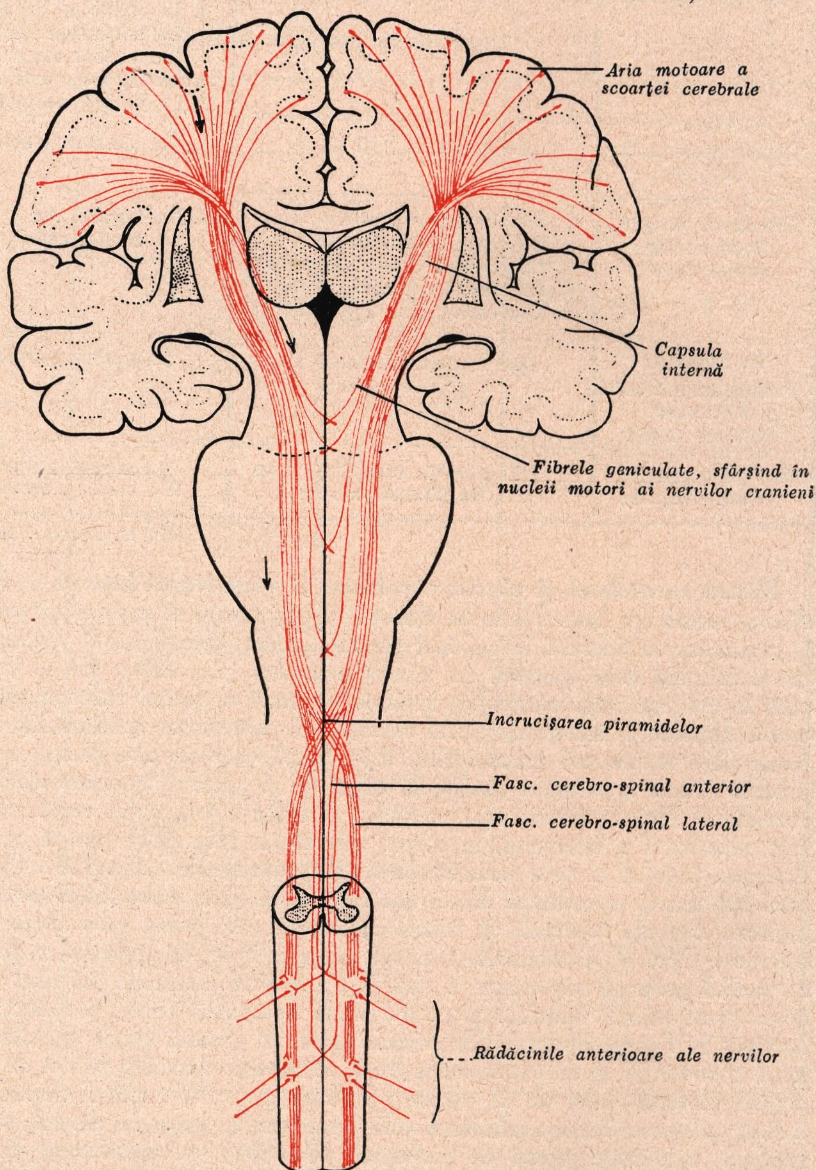
(Din H. *Braus*). (P.).]

Fisura coroidiană şi plexul coroidian al ventriculului lateral. — *Plexul coroidian* al ventriculului lateral este un ciucure vascular mare al piei mater, care înaintează în cavitatea ventriculară, invaginând peretele medial ependimal al ventricului înaintea lui şi primind dela ependim un înveliş complect (fig. 885). El se întinde înainte până la orificiul interventricular, unde se continuă cu plexul corespunzător de partea opusă. Indărăt, el trece împrejurul extremităţii posterioare a talamului, în cornul inferior până la piciorul ipocampului. Ependimul, care acoperă plexul coroidian, este o parte îndoită a peretelui medial al emisferei şi această îndoitură alcătuieşte *fisura coroidiană.* Buzele fisurii sunt marginea laterală a trigonului cerebral (Fornix) şi faţa superioară a talamului, în corpul ventricului (fig. 885), iar în cornul inferior, marginea fimbriei şi stria semicirculară (Stria terminalis) (fig. 918). Cele două porţiuni ale fisurii se continuă direct una cu alta în jurul extremităţii posterioare a talamului. Trebuie reamintit că fisura coroidiană este prima care apare pe suprafaţa emisferei (Vol. I) şi secţiunile frontale printr'un creer de embrion de două luni arată că fundul porţiunii superioare a fisurii se continuă direct cu plafonul ependimar al celui de al treilea ventricul şi că pia-mater vasculară, care-l acoperă pe acesta, se continuă în fisura coroidiană de fiecare parte. In această epocă şi înainte de desvoltarea comisurilor şi de expansiunea lamei terminale, numai o pătură de pia-mater acopere plafonul celui de al treilea ventricul (fig. 152). Când corpul calos creşte îndărăt, el trece deasupra liniei fisurii coroidiene şi trage cu dânsul, pe faţa lui inferioară, o a doua pătură de pia-mater (fig. 884). In acest chip, două pături de pia-mater se găsesc deasupra plafonului celui de al treilea ventricul şi, de fiecare parte, ele trec în fisura coroidiană pentru a înveli vasele plexului coroid (fig. 885). Indărăt, aceste două pături se despart una de alta. Pătura inferioară urmează plafonul celui de al treilea ventricul spre corpul pineal şi spre tectum al creerului mijlociu, pe când pătura superioară urcă îndărătul spleniului şi se continuă cu piamater de pe faţa superioară a corpului calos (fig. 884).

Aceste două pături ale piei-mater alcătuiesc *pânză coroidiană* (Tela charioidea)

a celui de al treilea ventricul. Văzute de sus, ele formează o cută triunghiulară cu vârful rotunjit la orificiul interventricular (Monro) (fig. 919). Marginile sunt neregulate și conțin ciucurii vasculari ai plexurilor coroidiene ale ventriculilor laterali. Unghiurile posterioare sau bazele se continuă cu ciucuri vasculari ai piei-mater, care

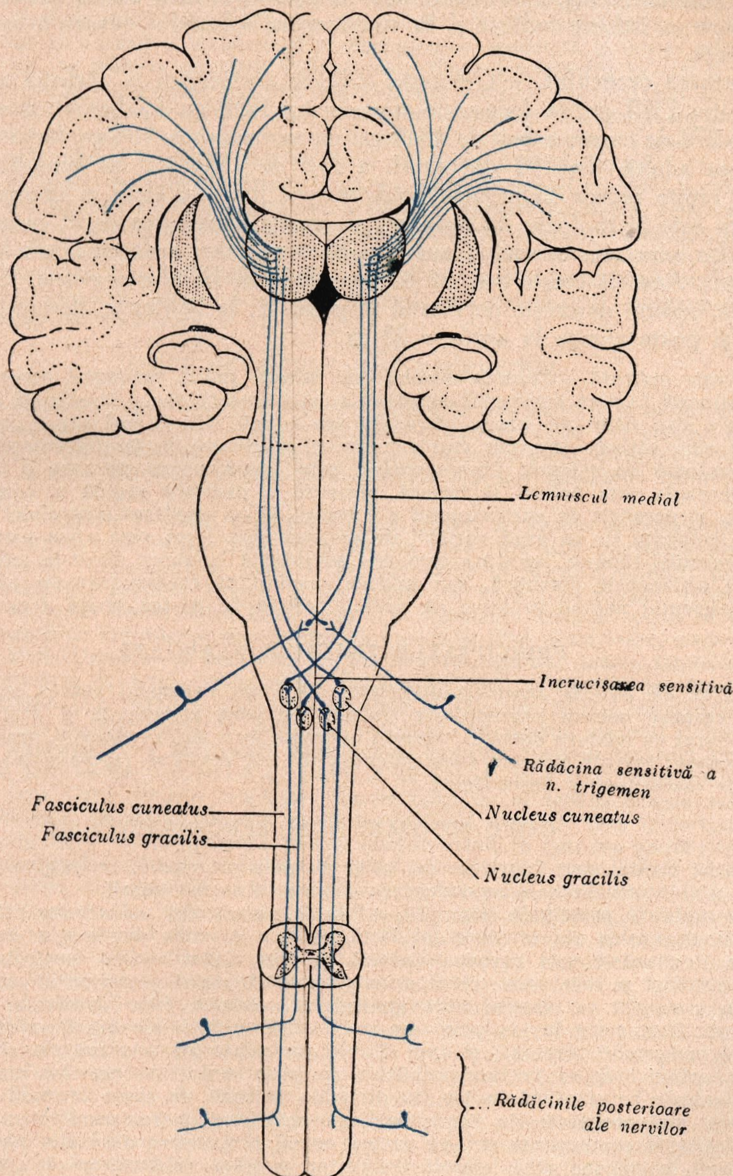
Fig. 920. — Principalele tracturi motoare. (Modificat din Poirrier).



se învaginează în coarnele inferioare, însă deasupra părții centrale, mai largi, a acestei baze, cele două pături alcătuitoare se despart, după cum am arătat mai sus. Când spleniul corpului calos este privit dindărăt, o crăpătură transversală se vede subt el. Această crăpătură se numește *fisura transversală* a creerului (Fissura transversa cerebri), însă trebuie să reamintim că aceasta nu este o reală fisură cerebrală, în sensul adevărat al cuvântului, fiindcă nu corespunde unei adevărate îndoituri a

scoarței cerebrale. Inainte de a îndepărta pia-mater, fisura transversală ne duce în spațiul dintre cele două pături ale pânzei coroidiene și acest spațiu este o porțiune din spațiul extracerebral, care a fost închisă prin creșterea îndărăt a corpului calos.

Fig. 921.— Calea fibrelor care duc sensibilitatea proprioceptivă și descriminativă.



Plexurile coroidiene constau din vilozități vasculare mici, având fiecare un vas sangvin aferent și unul eferent. *Arterele* plexului sunt: (*a*) artera coroidiană anterioară, un ram din artera carotidă internă care pătrunde în plex la extremitatea anterioară a cornului inferior și (*b*) artera coroidiană posterioară, una sau două mici ramuri din artera cerebrală posterioară, care trec în partea superioară a fisurii coroidiene. *Venele* plexului se unesc pentru a forma un singur vas sinuos (vena coroi-

diană), care începe în cornul inferior al ventricului și se duce în plex, spre orificiul interventricular, iar acolo se unește cu vena talamo-striată (pag. 1094), pentru a forma *vena cerebrală internă* corespunzătoare. Cele două vene cerebrale interne se îndreaptă îndărăt, chiar lângă planul median, între cele două pături ale pânzei coroidiene ale celui de al treilea ventricul. Când cele două pături se despart sub spleniul corpului calos, cele două vene se unesc pentru a forma *marea venă cerebrală*, care se îndoaie îndărăt și în sus, înapoia spleniului, pentru a se duce în sinusul drept.

Greutatea creerului. — Greutatea mijlocie a creerului la bărbatul adult este de aproximativ 1380 gr.; la femee, de aproximativ 1250 gr. La bărbat, maximum greutății din 278 de cazuri a fost de 1840 gr. iar minimum, de 964 gr. Greutatea maximă la femeea adultă, din 191 de cazuri, a fost de 1585 gr., iar minimă, de 879 gr. Creerul crește repede în primele douăsprezece luni ale vieții și creerul unui copil de un an este în mijlociu de două ori și jumătate mai greu decât creerul unui nou născut. La șase ani, creerul a ajuns la 85% sau mai mult chiar din greutatea lui dela adult. Această creștere se atribuie mielinizării fibrelor nervoase. Cu înaintarea în vârstă, creerul descrește pe încetul în greutate; la bătrânețe, descreșterea se face repede și poate ajunge la aproape 28 gr.

Anatomie aplicată. — *Capsula internă* este adesea sediul emoragiei produsă de artera striată laterală (Artera emoragiei cerebrale a lui Charcot), sau a trombozei, la oameni ale căror vase s'au slăbit din cauza bătrâneții sau a bolii. Un „ictus" sau o „aplopexie" rezultă de aici; sângele iese din vasele rupte și se revarsă în țesutul creerului dimprejur și influiențează de asemeni fibrele vecine, prin compresiunea pe care o face masa sa. Dacă emoragia este bruscă și întinsă, urmează o pierdere rapidă și complectă a cunoștinței, cu paralizie de partea opusă a corpului, și cu pierderea controlului asupra sfincterelor, împreună cu un grad variabil de emianestezie. Dacă este atins segmentul posterior al capsulei interne, paralizia este mai accentuată la picior decât la mână și se asociază cu emianopsie omonimă, sau orbirea jumătăților corespunzătoare ale celor două retine, pacientul nefiind în stare să vadă obiectele de partea opusă a corpului.

PRINCIPALELE TRACTURI NERVOASE.

După ce am descris anatomia diferitelor părți ale sistemului nervos central, vom da un mic rezumat asupra principalelor tracturi nervoase ascendente și descendente, care unesc creerul cu măduva spinării. Aceasta se poate face mai convenabil, grupându-le după cum urmează: (*a*) căi motoare (descendente), (*b*) căi sensitive (ascendente) și (*c*) sistem cerebelos (ascendent și descendent).

CĂILE MOTOARE (CĂI EFECTOARE).

In acest capitol sunt cuprinse: (*a*) căile motoare principale, cu origina în scoarța cerebrală și (*b*) căile motoare secundare cu origina în nucleii bazali.

Căile motoare principale (fig. 920). — Fibrele constitutive ale acestor căi sunt prelungirile cilindraxonice ale celulelor lui Betz, așezate în zona motoare a scoarței. Fibrele converg, descinzând prin coroana radiată, și trec, între nucleul lenticular și talamus, prin genunchiul și cele două treimi anterioare ale brațului posterior al capsulei interne; cele din genunchi se numesc fibre geniculate; celelalte, fibre cerebro-spinale. Ambele grupuri de fibre merg în jos, prin cele trei cincimi mijlocii ale bazei pedunculului cerebral (piciorul pedunculului cerebral) și apoi fibrele geniculate încrucișează planul median și se termină, arborizându-se în jurul celulelor nucleilor motori ai nervilor cranieni. Fibrele cerebro-spinale se continuă în jos, în piramida bulbară, de unde urmează două căi. Fibrele cele mai apropiate de fisura mediană anterioară încrucișează planul median, întretăind fibrele corespunzătoare de partea opusă și formând *decusația piramidei*, și coboară apoi în coloana albă laterală de partea opusă a măduvei spinării, ca fascicol cerebro-spinal lateral (calea piramidală încrucișată) (Fasciculus cerebrospinalis lateralis). In lungul măduvei spinării, fibrele din acest tract trec în substanța cenușie, pentru a se termina arborizându-se în jurul celulelor cornului anterior, sau (după Sharpey-Schafer, pag. 1200) arborizându-se în jurul celulelor cornului posterior. Fibrele cerebro-spinale, mai laterale, nu se încrucișează în măduva prelungită, ci coboară, ca fascicol cerebro-spinal anterior (tractul piramidal direct) (Fasciculus cerebrospinalis anterior); în fiecare segment al jumătății superioare a măduvei spinării, unele din aceste fibre se încrucișează în comisura albă anterioară și se termină toate în substanța cenușie de partea opusă. Este o variație considerabilă în întindere pe care o ia decusația în măduva spinării; aproape

două treimi sau trei pătrimi din fibrele cerebro-spinale, de obicei, se încrucişează în măduva prelungită, iar restul în măduva spinării.

Căile motoare secundare. — In timp ce prezenţa unei căi motoare deosebită de căile motoare principale a fost presupusă pe baze clinice, de abia acum de curând s'au putut pune în valoare amănunte anatomice ale ei şi multe din acestea sunt încă în curs de cercetare. In acest rezumat e destul să se indice că nucleii principali pe calea eferentă sunt globus pallidus al corpului striat şi nucleul roşu din creerul mijlociu. Calea generală este dela globus pallidus la nucleul roşu şi de aici la partea opusă a măduvei spinării, prin tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis). Căi accesorii încep în globus pallidus, se duc în nucleul subtalamic şi în formaţiunea reticulată şi merg, prin neuroni succesivi, în jos, în măduva spinării. Toate aceste fibre descendente la sfârşit ajung şi se arborizează în jurul celulelor motoare ale nucleilor nervilor cranieni sau ale coloanei cenuşii anterioare a măduvei spinării. Mai toate aceste căi sunt independente de cortexul cerebral şi sunt activate de substanţa neagră, talamus şi ipotalamus. Toate aceste tracturi sunt grupate adesea la un loc sub termenul de *sistem extrapiramidal.*

Axoanele celulelor motoare din nucleii cranieni trec prin nervii cranieni pe când acele ale celulelor din coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării se duc în rădăcinile anterioare ale nervilor spinali, formând astfel o *cale motoare comună terminală,* dealungul căreia sunt conduse impulsele la muşchii capului, trunchiului şi membrelor. Pentru nevoile clinicei, neuronii care alcătuiesc calea motoare terminală sunt grupaţi sub numele de *neuroni motori inferiori,* pe când ceilalţi neuroni, din restul căii motoare, formează grupul *neuronilor motori superiori.*

CĂILE SENSITIVE (CĂI RECEPTIVE).

Impulsele sensitive traversând axa cerebro-spinală se pot împărţi în următoarele grupuri: (1) *interoceptive,* ieşind din viscere; (2) *proprioceptive,* ieşind din muşchi, tendoane, articulaţii. etc. şi (3) *exteroceptive* începând la suprafaţa corpului. Sensibilitatea exteroceptivă poate fi împărţită într'o varietate de discriminare mai grosolană (protopatică) şi una mai fină.

(1) Puţin se cunoaşte în ceea ce priveşte calea urmată de fibrele interoceptive. (2)Fibrele proprioceptive sunt întovărăşite peste tot de fibre care duc varietatea discriminativă a sensibilităţii exteroceptive (pag. 1179). Ele intră în măduva spinării prin rădăcinile posterioare ale nervilor spinali şi de îndată se împart în ramuri ascendente şi descendente; ramurile descendente intră îndată în substanţa cenuşie, unde se ramifică; majoritatea ramurilor ascendente se continuă în coloanele albe posterioare, unde ajung în fascicolul lui Goll (Gracilis) şi fascicolul lui Burdach (Cuneatus). Aceste fascicole se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleul lui Goll şi nucleul lui Burdach, din măduva prelungită (fig. 921), iar dela aceste celule iau naştere fibrele lemniscului medial şi traversează de partea opusă în decusaţia sensitivă. In drumul lui mai departe, lemniscul medial primeşte fibre din nucleii terminali ai nervilor cranieni sensitivi, din partea opusă. Urcând prin pedunculul cerebral, meniscul medial se duce în talamus, unde se termină fibrele sale. Dela celulele talamului, fibrele celui de al treilea neuron ies şi trec în scoarţa cerebrală, îndărătul şanţului lui Rolando (şanţ central). Este important de observat că aceste fibre nu încrucişează planul median până la măduva prelungită şi deci leziunile unilaterale ale măduvei spinării, atingând coloana albă posterioară, sunt întovărăşite de pierderea *omo-laterală* a sensibilităţii proprioceptive şi discriminative.

(3) Fibrele care conduc tipul grosolan de sensibilitate exteroceptivă urcă prin două căi în măduva spinării. (*a*) *Fibrele care conduc stimulii de durere şi stimulii termici* se întrerup în substanţa gelatinoasă şi în capul coloanei cenuşii posterioare şi *încrucişează planul median la nivelul, sau ceva deasupra nivelului, la care intră în măduva spinării.* Apoi ele intră în tractul spino-talamic (Tractus spinothalamicus). (*b*) *Fibrele care conduc stimulii tactili şi de presiune* se întrerup în capul coloanei cenuşii posterioare şi apoi urcă, în număr variabil de segmente, înainte de a încrucişa planul median şi trec în tractul spino-talamic anterior.[1] Amândouă căile spino-talamice urcă prin măduva spinării în măduva prelungită, unde se întâlnesc şi formează *lemniscul spinal.* La un nivel ceva mai sus ele se întâlnesc cu *lemniscul trigeminal,* care duce aceiaş varietate de sensibilitate din zona trigeminală. In traiectul prin punte şi prin creerul mijlociu, lemniscul spinal este în raport strâns cu lemniscul medial şi se termină deasupra în nucleul lateral al talamului. Acolo fibrele sunt întrerupte şi fibrele celui de al treilea neuron trec prin braţul posterior al capsulei interne, pentru a ajunge în circumvoluţia postcentrală (parietală ascendentă).

Este important de observat că fibrele care duc senzaţiile de durere şi termice încruci-

[1] Trebuie să accentuăm că pe când dovada pentru existenţa tractului spino-talamic lateral este complectă şi convingătoare, dovada existenţii tractului spino-talamic anterior nu este încă complectă.

şează planul median curând după intrarea în măduva spinării. Leziuni unilaterale ale căilor spino-talamice se întovărăşesc cu pierderea contralaterală a sensibilităţii dureroase şi termice. Leziuni în vecinătatea substanţei cenuşii comisurale, pe de altă parte, vor cauza pierderea bilaterală a ambelor forme de sensibilitate, însă zonele afectate vor corespunde segmentelor atinse în măduva spinării.

E de observat că, în cele mai multe cazuri, sunt trei staţiuni celulare interpuse în calea impulselor sensitive; pentru scopurile clinice se recunosc trei grupuri de neuroni: (1) *neuronii sensitivi inferiori*, care cuprind celulele ganglionilor de pe rădăcina posterioară şi prelungirile lor periferice şi centrale; (2) *neuronii sensitivi intermediari*, între aceştia şi talamus; şi (3) *neuronii sensitivi superiori*, care sunt celulele din talamus şi fibrele care pleacă dela ele la scoarţa cerebrală.

[Ca un rezumat al legăturilor creerului mare, reproducem aici două tabele luate din *Braus:*

Căile de conducere ale Rinencefalului.

I. *Aparatul elementar.*

(a) Fila olfactoria — Bulbus olfactorius — Tractus olfactorius şi mai departe spre:

(1) Nucleus reticularis din Mezencefal prin Tractus olfacto-mesencephalicus („fascicolul olfactiv bazal") — Tractus reticulo-spinalis — Celule radiculare.

(2) Ganglion habenulae, prin Stria medullaris thalami — Mezencefal (Ganglion interpedunculare, prin retroflexus) — Nucleus reticularis — Tractus reticulo-spinalis.

Tabelă sinoptică a căilor de conducere a scoarţei creerului mare.
I. Căi aferente.

Origină	Drum	Teritoriu primar al scoarţei (primul centru cortical	Al doilea teritoriu al scoarţei (alţi centri ai cortexului)	Cel din urmă centru cortical
1. Suprafaţa şi profunzimea corpului segmentat.	Căile cordonului posterior şi Tractus spino-thalamicus, Lemniscus medialis, Thalamus	Periferia scizurii lui Rolando (Sulcus centralis)	Circumvoluţiile frontală şi parietală ascendente (Gyrus centralis ant. et post.) lobul parietal.	(a) Gyrus centralis anterior. (b) Lobul frontal
2. Suprafaţa şi profunzimea capului.	Radix descendens trigemini	Probabil ca la (1)	Probabil ca la (1).	La fel.
3. Organul vederii.	Tractus opticus, Corpus geniculatum laterale.	Periferia scizurii calcarine (Area striata).	(a) Faţa externă a lobului occipital. (b) Mai departe la Gyrus angularis (Centrul p. citit) şi centrul vorbirii.	La fel.
4. Organul auzului.	Lemniscus lateralis, Corpus geniculatum mediale.	Circumvoluţia temporală transversă anterioară (Gyrus temporalis transversus).	(a) Faţa externă a circ. temporale superioare. (b) Centrul vorbirii al lui Wernicke şi al lui Broca.	La fel.
5. Organul mirosului.	Lobus et tractus olfactorius.	Hippocampus.	Gyrus hippocampi.	La fel?
6. Organul gustului.	N. facial (Chorda tympani) şi N glosofaringian, Lemniscus medialis, Thalamus.	Ca la 4?	Ca la 4?	La fel?

Pe lângă asta: de la Thalamus, prin Corona radiata la: (a) Gyrus frontalis superior (pe faţa laterală şi pe faţa medială) înaintea circumvoluţiei frontale ascendente; (b) restul scoarţei?

II. *Aparatul de integrare.*

Fila olfactoria — Bulbus — Tractus, şi mai departe:

(3) Crus olfactorium laterale — Hippocampus prin Limen insulae — Corpus mamillare, prin Tractus hippocampo-mamillaris (Fornix) — Nucleus corporis mamillaris, mai departe spre:

(a) Colliculus superior laminae quadrigeminae.

(b) Nucleus anterior thalami, prin Fasciculus mamillo-thalamicus (Vicq d'Azyr).

(Se asociază: Nucleus medialis thalami — Pallidum — Căi descendente ale Palidului?).

(4) Crus olfactorium mediale — Gyrus subcallosus — Stria Lancisi — Gyrus dentatus — Hippocampus, şi mai departe:

(a) Ca la (3).

(b) La scoarţa circumvoluţiei ipocampului (Gyrus hippocampi) şi prin fibre de asociere intracorticale şi subcorticale (Fasciculus uncinatus, Cingulum) la scoarţa lobului frontal (Cortex frontalis).

(c) La scoarţa feţei mediale a lobului frontal prin Fornix longus.

Legături ale substanţei perforate anterioare (Substantia perforata anterior), ale porţiunii olfactive a comisurii abe anterioare (Pars olfactoria commissurae anterioris), a nucleului amigdalian (Nucleus amygdalae), care nu sunt bine cunoscute şi de aceea nici n'au fost cuprinse în căile de conducţie.

II. Căi eferente.

Denumirea	Teritoriul de origină în scoarţă	Staţiuni de întrerupere principale	Terminare la celulele radiculare motoare
1. Calea piramidală, Tractus corticobulbaris et spinalis.	Gyrus centralis anterior	Fără întrerupere.	Numai pentru partea opusă; pentru muşchii masticatori, faringieni, laringieni şi p. muşchii mimici (dar numai p. ochi frunte şi occipital) şi de aceeaşi parte
2. Căi cortico-pontice. (a) Tr. corticopontanus frontalis (Fascicolul lui Arnold).	Gyrus frontalis sup. et med. (Segmentul anterior).	Nucleii punţei, Cerebel.	De ambele părţi.
(b) Tr. cortico-pontanus parietalis.	Partea superioară a lobului parietal.	La fel.	La fel.
(c) Tractus corticopontanus temporalis (Fasc. lui Türck).	Gyrus temporalis superior et medius (la trecerea spre lobul occipital).	La fel.	La fel.
3. Calea striatului („extrapiramidală")	Lobul frontal, inclusiv circ. frontală ascendentă (Gyrus centralis ant.).	Thalamus. Ganglionul bazal (Striatum).	La fel.

Afară de asta: Radiatio cortico-thalamica în Corona radiata, poate că din toată scoarţa cerebrală. Asocieri încă necunoscute bine. (După *H. Braus*). (P.).]

SISTEMELE CEREBELOASE.

Cerebelul exercită o influienţă atât de importantă asupra tonusului muscular (pag. 1262), încât impulsele trebuie să ajungă la el din toate părţile scoarţei cerebrale, cât şi din măduva spinării; iar impulsele sunt duse dela el în alţi nuclei coordonatori şi motori din axa cerebro-spinală. Aici pot să fie rezumate numai căile mai mari.

Căile aferente. — Un număr considerabil de impulse aferente ajung la cerebel, pe calea

măduvei spinării, prin fibrele rădăcinilor nervoase posterioare. In măduva spinării sunt trei căi principale: Fibrele care intră pot să se termine în jurul celulelor nucleului toracal; fibrele dela aceste celule formează tractul spino-cerebelos posterior (Tractus spinocerebellaris dorsalis-Flechsig) de aceiaş parte şi se duc în măduva prelungită, unde intră în pedunculul cerebelos inferior, pentru a merge la scoarţa vermisului cerebelului. Un al doilea grup de fibre, care intră în măduva spinării, se arborizează în jurul celulelor coloanei cenuşii posterioare a măduvei spinării; din fibrele acestor celule, unele trec de partea opusă, pe când altele trec în sus de aceiaş parte, formând un tract spino-cerebelos anterior (Tractus spinocerebellaris ventralis-Gowers) care traversează măduva spinării pe suprafaţa coloanei albe laterale, merg prin măduva prelungită şi prin punte şi apoi se întorc în jos şi îndărăt pentru a ajunge la scoarţa vermisului, pe calea peduncului cerebelos superior. Al treilea grup de fibre urcă în cordonul lui Goll (Fasciculus gracilis) şi în cordonul lui Burdach (Fasciculus cuneatus) şi se termină în nucleul lui Goll şi în nucleul lui Burdach; întrerupte aici, fibrele trec în pedunculul cerebelos inferior pentru a ajunge în scoarţa cerebelului.

Trei căi aferente importante la cerebel merg dela trunchiul cerebral, şi anume: vestibulo-cerebeloasă (Tractus vestibulocerebellaris), olivo-cerebeloasă (Tractus olivo-cerebellaris) şi tecto-cerebeloasă (Tractus tecto-cerebellaris). Calea vestibulo-cerebeloasă iese din nucleii vestibulari, din podişul celui de al patrulea ventricul, şi se duce în pedunculul cerebelos inferior, către scoarţa cerebeloasă. Calea olivo-cerebeloasă iese din nucleul olivar, încrucişează planul median şi ajunge la cerebel prin pedunculul cerebelos inferior. Calea tecto-cerebeloasă îşi are origina în celulele corpilor cvadrigemeni şi intră în cerebel prin pedunculul cerebelos superior.

Din fibrele aferente rămase, pentru cerebel, grupul cel mai important este cel al căilor cerebro-ponto-cerebeloase. Aceste fibre ies din celulele scoarţei cerebrale, trec în jos prin capsula internă şi prin pedunculul cerebral şi se termină, arborizându-se în jurul celulelor din nucleii punţii. Alte fibre ies din celulele acestor nuclei, încrucişează planul median, trec prin pedunculul cerebelos mijlociu şi se termină în scoarţa emisferelor cerebeloase.

Căile eferente. — Căile eferente din scoarţa cerebeloasă ies din celulele lui Purkinje şi merg să se arborizeze în jurul celulelor din nucleii cerebeloşi; cu posibila excepţie a flocusului, nici o fibră nu trece direct dela scoarţa cerebelului în restul creerului sau a măduvei spinării. Câteva mici grupuri de fibre, ieşind din nucleii cerebeloşi se duc la diferiţi nuclei din axa cerebro-spinală, însă calea eferentă principală este acea care formează cea mai mare parte din pedunculul cerebelos superior, încrucişează planul median şi se duce mai ales la nucleul roşu, dând câteva fibre la talamus. Dela nucleul roşu iese tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis), trece de partea opusă şi se duce în jos în punte şi în măduva prelungită spre coloana albă laterală a măduvei spinării, unde în sfârşit se termină în jurul celulelor motoare din coloana cenuşie anterioară.

Alte fibre eferente dela nucleii cerebeloşi trec la nucleii nervului vestibular şi se întrerup spre măduva spinării în tractul vestibulo-spinal (Tractus vestibulospinalis).

MIELINIZAREA GRUPURILOR DE FIBRE DIN MĂDUVA SPINĂRII ŞI DIN TRUNCHIUL CEREBRAL.

După Lucas Keene şi Hewer,[1] procesul de mielinizare în măduva spinării şi în trunchiul cerebral se face în patru perioade distincte. In a patrusprezecea săptămână a vieţii intrauterine, mielinizarea începe în rădăcinile anterioare şi posterioare ale nervilor spinali, la toţi nervii cranieni (cu excepţia nervilor optici, cohleari şi a părţii sensitive a trigemenului, pag. 1395) şi în multe tracturi. Intre a douăzecişidoua şi a douăzecişipatra săptămână, alte grupuri de fibre se mielinizează. Procesul devine mai activ chiar înainte de naştere şi încă odată cam opt luni mai târziu.

După numărul şi lungimea fibrelor considerate, perioada pe care se întinde procesul poate dura dela două la zece săptămâni sau mai mult.

Tracturile se mielinizează în ordinea următoare:

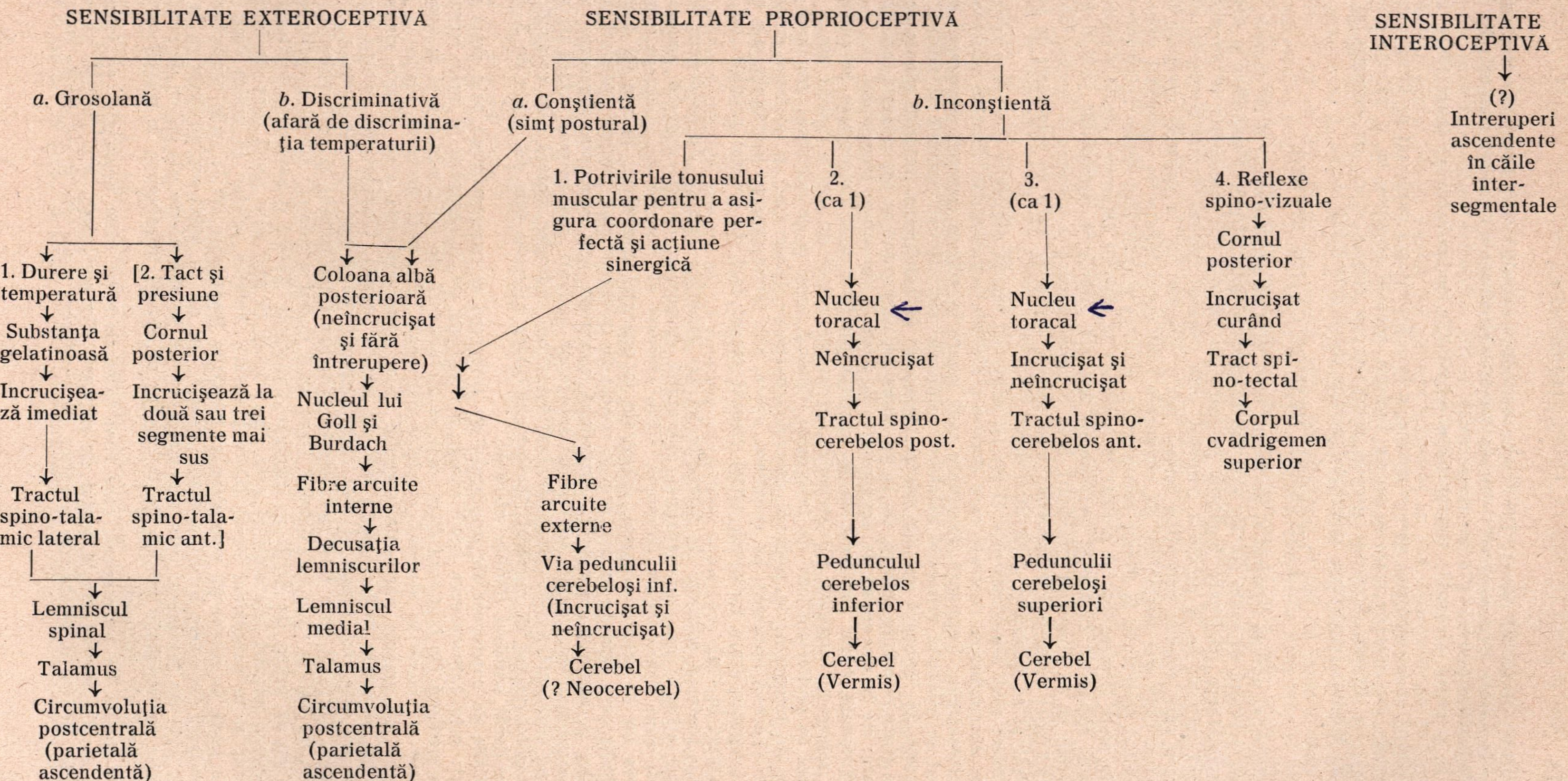
In prima perioadă: (1) Cordonul lui Goll (Fasciculus cuneatus); (2) spino-cerebelos posterior (Tr. spinocerebellaris dorsalis); (3) spino-cerebelos anterior (Tr. spinocerebellaris ventralis); (4) spino-talamic lateral (Tr. spinothalamicus); (5) spino-tectal (Tr. spinotectalis); (6) intersegmental anterior (Tr. intersegmentalis ventralis) şi (7) fascicolul longitudinal medial (Fasc. longitudinalis medialis).

In a doua perioadă: (1) Cordonul lui Goll (Fasc. gracilis); (2) intersegmental posterior (Tr. intersegmentalis dorsalis); (3) intersegmental lateral (Tr. intersegmentalis lateralis); (4) lemniscul medial (Lemniscus medialis); (5) olivo-cerebelos (Tr. olivocerebellaris) şi (6) fascicolul retroflex (Fasc. retroflexus).

In a treia perioadă: (1) postero-lateral; (2) cerebro-spinal lateral (piramidal încrucişat) (Tr. corticospinalis lateralis); (3) rubro-spinal (Tr. rubrospinalis); (4) cerebro-spinal

[1] M. F. Lucas Keene şi E. E. Hewer, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI. 1931.

CĂILE AFERENTE ALE MĂDUVEI SPINĂRII.



anterior (piramidal direct) (Tr. corticospinalis ventralis); (5) fibrele arcuite externe (Fibrae arcuatae externae); (6) fibrele ponto-cerebeloase (Tr. pontecerebellaris) şi (7) fibrele cortico-pontine (Tr. corticopontini).

In a patra perioadă: tractul bulbo-spinal (Tr. bulbo-spinalis) (pag. 1201).

[După ce tot sistemul nervos central a fost descris şi complectat cu diferite consideraţii generale din diferite tratate, putem încheea această secţiune cu o privire de ansamblu luată din **Braus**: *Sistemul nervos privit ca un întreg* şi cu un rezumat al cărţii lui **L. R. Müller**: *Impărţirea sistemului nervos după activităţile sale.*

I. SISTEMUL NERVOS CA UN INTREG.

Sistemul nervos (central şi periferic) este, atât ca alcătuire cât şi ca acţiune, o unitate. El se desvoltă cu toate părţile sale din rudimentul unic al plăcei medulare şi toate părţile compunătoare păstrează legătura pe care au făcut-o cu organele. Se formează astfel arcuri reflexe: de la periferia corpului, prin organul central, iar la periferie; căi de conducere care conduc excitaţiile numai într'o direcţie: de la organul receptor la organul efector. Cele mai simple căi de conducere sunt strict legate de segmentul somatic: de la tendonul muşchiului la fibrele musculare a aceluiaş muşchi (Substratul reflexului tendinos); de la piele (Dermatom) şi periost (Sclerotom) la muşchii (Miotom) aceluiaş segment (Substratul reflexelor cutane şi periostale). Această înlănţuire segmentală primitivă (care se menţine şi în domeniul branhial) este o caracteristică a sistemului nervos animal (Somatic), spre deosebire de sistemul, mai recent, vegetativ, care nu este legat de planul segmental şi se înlănţuie după alte reguli.

Acest plan segmental este lărgit (şi aceasta-i esenţa organelor nervoase centrale) prin căile de conducere centrale care depăşesc limitele segmentelor, limitele neurotoamelor şi a miotoamelor. Segmente învecinate sunt legate în acţiuni comune; deasemeni sunt legaţi capul şi trunchiul (sistemul celulelor cordonale ale măduvii spinării şi nucleul motor al calotei). Se formează aşa un aparat elementar de conducere, datorită căruia se pot executa toate mişcările reflexe, de la un organ de simţ cutan la musculatura mai multor segmente; de la un organ de simţ cefalic la toată musculatura trunchiului.

Totodată, toate impulsele de la întreaga periferie sunt concentrate în anumite locuri din segmentul anterior al sistemului nervos central şi de acolo (unite) pot fi răsfrânte înapoi la periferie (Zone de integrare). Creerul primitiv de vertebrat are două astfel de zone de integrare: în plafonul creerului posterior (Creeraşul) şi plafonul creerului mijlociu (Tectum opticum). La mamifere, apare, sub forma scoarţei cerebrale, o a treia zonă de integrare (care formează astfel creerul recent faţă de creerul primitiv, cel mai bine desvoltat la om).

Cu toate că aparatul de integrare îşi are propriile sale căi de conducere, el nu este numai alăturat sau supraadăugat aparatului elementar, ci mai degrabă amândouă aparatele sunt strâns legate împreună. Căile aferente ale zonelor de integrare trimit, la intrarea lor în organul central, colaterale la aparatul elementar, în aşa fel încât fiecare excitaţie care vine de la periferie la zonele de integrare este condusă totodată, prin colaterale, la aparatul elementar. Amândouă aparatele (cel elementar-segmental şi cel de integrare-suprasegmental) sunt astfel totdeauna activate concomitent. Afară de asta, porţiunea terminală a celor două aparate (neuronul radicular motor) este comună; de unde se explică faptul că numărul fibrelor radiculare aferente este cel puţin de 3—4 ori mai mare decât numărul fibrelor eferente.

Căile de conducere ale aparatului de integrare se caracterizează prin două particularităţi: prin introducerea unui număr de staţiuni de întrerupere şi prin încrucişări pe linia mediană. De fapt, sunt fibre care se încrucişează pe linia mediană şi în aparatul elementar şi anume în sistemul celulelor cordonale. Ele sunt necesare pentru a contracta muşchii de ambele părţi ale corpului chiar când excitaţia vine dintr'o singură parte (fiindcă axoanele radiculare nu trec de partea opusă). Caracteristic pentru aparatul de integrare este însă faptul că atât căile aferente cât şi cele eferente (pentru „Tectum" şi pentru „Cortex") sunt total încrucişate (Tractus spino-tectalis şi tecto-spinalis, căile din banda lui Reil şi căile piramidale). Dacă ar fi numai aceste căi atunci o excitaţie unilaterală nu ar putea da decât un răspuns unilateral. Totuşi o asemenea excitaţie produce totdeauna mişcări bilaterale şi asta din pricină că mai sunt două zone de integrare: în creeraş şi în ganglionul bazal (Corpul striat). Acestea produc în acelaş timp o combinaţie justă de contracţii musculare şi mişcările însoţitoare. Şi la căile cerebeloase se fac încrucişări (în unele locuri aproape totale), dar nu cu atâta exclusivitate ca la celelalte două zone de integrare: prin aranjamentele de la alte nivele ale căilor de conducere se permite ca impulsiile plecate de la creeraş să ajungă întotdeauna la musculatura de ambele părţi ale corpului.

Staţiunile de întrerupere, care sunt intercalate pe căile aparatului de integrare, nu sunt simple întreruperi în lanţul de neuroni. Ele alcătuiesc, mai curând, un dispozitiv esenţial pentru o colaborare a căilor de conducere între ele şi cu zonele de integrare,

şi prin legăturile interne, toate părţile aparatului de integrare, şi în special zonele de integrare sunt legate reciproc şi sunt determinate în activitatea lor, în modul cel mai fin, pentru o activitate totală armonică. Orice tulburare în orice loc al alcătuirii, tulbură într'un fel oarecare alcătuirea întreagă („Acţiune la distanţă").

Unitatea întregului sistem nervos îşi găseşte expresia sa cea mai evidentă în organizarea zonei de integrare din scoarţa creerului mare. De la întreaga periferie a corpului i se aduc, prin căi speciale, impulsii. Colateralele duc aceste impulse, în acelaş timp, la aparatul elementar. In scoarţa creerului mare impulsele ajung în diferite locuri („Centri"); dar prin sisteme de asociere intra- şi subcorticale sunt conduse mai departe şi centrii sunt legaţi între ei (şi cu cei din partea opusă, prin corpul calos) în aşa fel încât scoarţa cerebrală formează o singură unitate. De la scoarţa creerului impulsele sunt trimise la celulele radiculare motoare prin căile piramidale, dar concomitent şi prin cele două căi paralele: prin creeraş şi prin ganglionul bazal (corpul striat) (putem, din această pricină, numi aceste două căi „exopiramidale"; de obicei se numeşte numai calea care trece prin ganglionul bazal „Sistem extrapiramidal"). Staţiile de întrerupere ale acestor două căi sunt în legătură intimă iar cu scoarţa creerului mare şi tot aşa şi celelalte două zone de integrare din Tectum şi din creeraş. Fiecare excitaţie, care porneşte de undeva de la periferie, ajunge pe lângă aparatul elementar, creeraş şi Tectum şi la scoarţa creerului mare; se întâlneşte aici cu toate celelalte excitaţii, care mereu se nasc la suprafaţa şi în interiorul corpului, precum şi în staţiunile de întrerupere ale sistemului nervos central. Scoarţa creerului mare domină atât întreaga alcătuire a sistemului nervos cât şi aparatul de mişcare periferic. In scoarţa creerului mare este dată posibilitatea de a fi transformate în impulsii de mişcare armonică toate impresiile senzoriale, dar totodată şi posibilitatea de a le păstra şi a le combina mai târziu. Corpul şi sistemul nervos central se află în continuă acţiune vie reciprocă. (Din *H. Braus*).

II. IMPĂRŢIREA SISTEMULUI NERVOS DUPĂ ACTIVITĂŢILE SALE.

Infăţişarea macroscopică şi alcătuirea microscopică a sistemului nervos central fiind acuma cunoscute, putem da aici o grupare de căi nervoase şi de nuclei, în legătură cu funcţia lor, aşa cum a fost făcută de clinicianul *L. R. Müller*.

Acest autor împarte tot sistemul nervos în trei părţi:

(1) O parte, primeşte impresii de la lumea externă şi o influienţează pe aceasta, la rândul său, prin muşchii cari stau sub porunca voinţei.

Această parte a sistemului nervos este numită: *Sistem nervos al vieţii de relaţie* **(Systema nervorum pro mundo).**

(2) Intinse porţiuni din interiorul creerului mare, creeraşul şi mai multe sisteme de fibre din măduva spinării, servesc nu la primirea senzaţiilor conştiente sau la executarea mişcărilor voite, ci ele reglează tensiunea musculaturii striate şi inervează inconştient ţinuta şi poziţia corpului şi îi asigură echilibrul. Acest sector automatic al sistemului nervos central este numit:

Sistem nervos miostatic **(Systema nervorum myostaticum).**

(3) In al treilea rând se duc fibre nervoase la toate organele interne, la vase şi la glandele sudoripare ale pielii, cărora li reglează activitatea astfel încât acestea menţin viaţa organismului ca un nîntreg. Legaţi de aceşti nervi sunt centri în substanţa cenuşie a măduvii spinării, în bulb, în mezencefal şi în diencefal. Aceşti centri influienţează organele în senzul regulării temperaturii corpului, metabolismului, eliminării de apă şi cu asta se asigură viaţa.

Pentru această parte a sistemului nervos se dă numele de:

Sistem nervos vital **(Systema nervorum vitale).**

L. R. Müller descrie amănunţit aceste trei mari diviziuni ale sistemului nervos, descripţie pe care noi am făcut-o în paginile de până acum.

(1) In prima diviziune (*Systema nervorum pro mundo*) intră *scoarţa cerebrală*, în întregime; ea este organul suprem de punere în relaţie a organismului cu lumea externă şi în ea se desvoltă facultăţile supreme de discernământ. Structura scoarţei, împărţirea ei în teritorii, relaţiile cu organele receptoare, toate sunt amplu descrise în *Anatomia lui Gray*. O insistenţă deosebită se pune asupra desvoltării zonelor de asociaţie din lobul frontal, lobul parietal şi temporal inferior. De asemeni se descrie mai amplu procesul de telencefalizare a multor mecanisme nervoase, care se află (în stadii mai primitive) în segmente inferioare ale axei cerebro-spinale.

(2) In a doua diviziune (*Systema nervorum myostaticum*), intră Globus pallidus, putamen + nucleus caudatus (împreună formând (*Corpus striatum*), substanţa neagră, Nucleus ruber, întreg creeraşul şi olivele bulbare. Aceşti centri reglează tonusul muscular, coordonează mişcările însoţitoare, mişcările expresive, mişcările de apărare şi atac şi jocul involuntar al colaborării musculare; sinergia agoniştilor şi antagoniştilor, fixarea articulaţiilor fundamentale.

(3) A treia diviziune (*Systema nervorum vitale*) cuprinde mai ales substanţa cenuşie care se află aşezată în jurul canalului central al neuraxului sau sub ependimul ventriculilor

şi cu asta se dă posibilitatea de a trimite celulelor radiculare motoare impulsii în cele mai felurite combinaţii şi gradări. Pentrucă staţiunile de întrerupere sunt în legătură unele cu altele şi cu zonele de integrare (prin fibre „recurente"). Prin staţiunile de întrerupere patru şi trei. Această substanţă cenuşie centrală are în ea numeroase grupări de celule, care formează nuclei, foarte amănunţit studiaţi în timpul nostru. De aceştia ne vom ocupa ceva mai mult, odată cu descrierea sistemului nervos zis *vegetativ*. (P.).]

Anatomie aplicată. — Principalele simptome de îmbolăvire a creerului şi a măduvei spinării depind de sistemele de neuroni atinse şi unele din aceste simptome pot să fie pe scurt rezumate, după cum urmează: *Paralizie motoare* de tip *spastic* cu rigiditate musculară şi cu reflexe sporite, urmează distrugerii neuronilor motori superiori; *paralizia flaccidă*, cu pierderea reflexelor şi atrofie rapidă musculară, urmează distrugerii neuronilor motori inferiori. *Paralizie sensorială* urmează leziunii oricărei părţi a căii sensitive; în tabes se datoreşte leziunii neuronilor sensitivi cei mai inferiori, în emiplegie, distrugerii axonului sensitiv celui mai de sus, pe când acesta traversează braţul posterior al capsulei interne. *Disocierea sensaţiilor* (pierderea unor forme de sensaţie, în timp ce alte forme rămân neatinse) se vede într'un număr de afecţiuni cum e tabesul şi siringomielia; aceasta arată că sunt variate căile prin care trec spre creer diferitele forme de sensaţie. *Anomaliile în acţiunile reflexe* adesea ne ajută mult în diagnoza maladiilor nervoase. Numeroase *reflexe superficiale* sau cutane (de pildă reflexul plantar: gâdilând talpa piciorului, degetele execută o flexiune plantară), dacă există, arată că arcurile reflexe, de a căror integritate depinde existenţa lor, sunt intacte; însă ele adesea lipsesc şi în cazuri normale, aşa încât nu pot fi luate în mod absolut ca mărturie a bolii. *Reflexele profunde sau reacţiile tendinoase,* cum este săritul genunchiului sau svâcnirea tendonului calcanean, sunt sporite în degenerarea cronică, sau într'o compresiune care sporeşte gradat şi care se face asupra fibrelor cerebro-spinale (neuroni motori superiori). Ele se pierd când neuronii motori inferiori sau sensitivi inferiori sunt lezaţi şi în alte câteva afecţiuni; lipsa reflexului genunchiului este foarte rară în stare normală şi această lipsă ne arată că în vre-o parte a arcului său reflex (în segmentele al treilea sau al patrulea lombar al măduvei sau şi aiurea, mai rar) s'a făcut o întrerupere, printr'o maladie gravă intracraniană, sau spinală, despărţindu-se astfel centrii nervoşi inferiori de cei superiori. *Reflexele organice* ale pupilei, vezicei urinare şi ale rectului sunt de cea mai mare importanţă practică. Cel mai obişnuit defect în reflexele pupilare este iridoplegia sau lipsa de contracţie la expunerea la lumină, fără lipsă de contracţie la convergenţă sau acomodare (pupila lui Argyll Robertson). Pupila, de asemeni, este contractată (miosis) şi poate sau nu poate să se dilate când se ciupeşte pielea gâtului (reflexul cilio-spinal). Micţiunea este un reflex spinal mai mult sub controlul creerului; dacă centrul micţiunii în al doilea segment sacral este distrus, sfincterul şi pereţii beşicei sunt paralizaţi, beşica este destinsă de urină şi urmează o incontinenţă, datorită supraumplerii ei. Dacă acest centru nu este atins, dar el nu mai este în legătură deplină cu impulsele descendente, atunci intervine o turburare de micţiune. Aceasta variază în grad dela „micţiunea precipitată" a tabeticilor (care trebuie să se grăbească să elimine urina atunci când impulsia apare), până la starea de „incontinenţă reflexă", când beşica urinară se goleşte automat din timp în timp, de cele mai multe ori fără ştirea pacientului. Defecaţia este un reflex spinal foarte asemănător şi este în legătură cu dezordini funcţionale de acelaş fel.

Neuronul motor superior (pag. 1373) este atins în emiplegie, *neuronul motor inferior* (pag. 1373) în paralizia spinală infantilă; amândouă aceste sisteme de neuroni sunt îmbolnăvite în unele rare turburări cunoscute sub numele de scleroza laterală amiotrofică şi atrofia musculară progresivă. Principalul simptom în acest caz este epuizarea şi slăbiciunea unor grupuri de muşchi; paralizia va fi flască (cu pierderea reflexelor) sau spastică (cu reflexele sporite) după cum degenerarea interesează mai ales neuronul inferior motor sau mai ales neuronul motor superior. Sfincterele sunt afectate numai în ultimul stadiu al bolii.

Modificările patologice în *neuronul sensitiv inferior* sunt cauza tabesului dorsal sau ataxiei locomotoare, care se întâmplă mai ales la adulţii cari au avut sifilis. In stadiul incipient sau preataxie, pacientul poate prezenta: pupila lui Argyll Robertson (vezi mai sus) şi pierderea reflexului genunchiului; se plânge de dureri vii, tăietoare („dureri fulgerătoare") în membre; are micţiune grea sau precipitată şi uneori atacuri grave şi dureroase de indigestie (crize gastrice). In stadiul al doilea sau ataxie, care vine după ani de zile, el se va plânge şi de turburări ale puterilor de acţiune şi de întoarcere pe loc a corpului, deşi puterea muşchilor săi este bine păstrată. Nu este capabil să stea singur în picioare cu ochii închişi sau în întunerec; mersul său devine exagerat şi cu caracter brusc; are nevoie de un băţ gros pentru a merge şi sufere de crize dureroase în diferite părţi ale corpului. In urmă, controlul sfinterilor slăbeşte, iar la examinare se găsesc însemnate încoordonări ale membrelor, zone de anestezie pe trunchi sau în extremitate, şi analgesie însemnate sau insensibilitate la durere când se apasă oasele, tendoanele, trahea, limba, globii oculari, mamelele şi testiculele.[1]

---

[1] J. Grasset. Le tabès, maladie de la sensibilité profonde, Montpellier 1909.

INVELIŞURILE CREERULUI ŞI ALE MĂDUVEI SPINĂRII.

Creerul şi măduva spinării sunt învelite de trei membrane (meninge), numite, din afară înăuntru: dura-mater, arahnoida şi pia-mater.

DURA-MATER.

Dura-mater este o membrană groasă, densă şi neelastică. Porţiunea din ea care înveleşte creerul (dura-mater cerebrală) se deosebeşte, prin anumite particularităţi, de acea care înconjură măduva spinării (dura-mater spinală), şi deci este nevoie să le descriem separat; cele două părţi totuşi formează o membrană unitară şi se continuă una cu alta la orificiul occipital.

Dura-mater cerebrală (dura-mater encefalică) căptuşeşte interiorul craniului şi serveşte un dublu scop. Serveşte ca periost intern pentru oase şi ca membrană protectoare pentru creer.[1] Ea este formată din două pături, una internă sau meningeală şi una externă sau endosteală; acestea sunt strâns unite peste tot, afară de unele linii, unde sunt despărţite prin sinusuri venoase, care drenează sângele din creer (pag. 1094). Dura-mater aderă la feţele interne ale oaselor craniene, cărora le trimite vase sangvine şi prelungiri fibroase, adesiunea fiind mai strânsă în dreptul suturilor, la baza craniului, şi în jurul găurii occipitale. Vasele sangvine şi prelungirile fibroase se rup atunci când dura-mater este desfăcută de pe oase şi, ca urmare, suprafaţa exterioară a membranei prezintă o înfăţişare rugoasă şi fibrilară; faţa internă este netedă şi căptuşită cu o pătură de mezoteliu. Dura-mater se continuă prin suturi cu pericraniul iar, prin fisura orbitală superioară, se continuă cu căptuşeala periostică a cavităţii orbitare. Ea dă teci tubulare pentru nervii cranieni, în momentul când aceştia trec prin orificiile dela baza craniului; înafara craniului, aceste teci se contopesc cu epineuriul nervilor; teaca nervului optic se continuă cu sclerotica globului ocular.

Dura-mater cerebrală trimite în interior patru prelungiri sau septuri; acestea împart cavitatea craniană într'o serie de spaţii, care comunică liber, pentru găzduirea subdiviziunilor creerului. Aceste prelungiri se numesc: coasa creerului, cortul creeraşului, coasa creeraşului şi diafragmul (sau cortul) ipofizei. Ele sunt acoperite pe feţele lor libere de mezoteliu şi conţin o cantitate variabilă de ţesut alb fibros şi galben elastic.

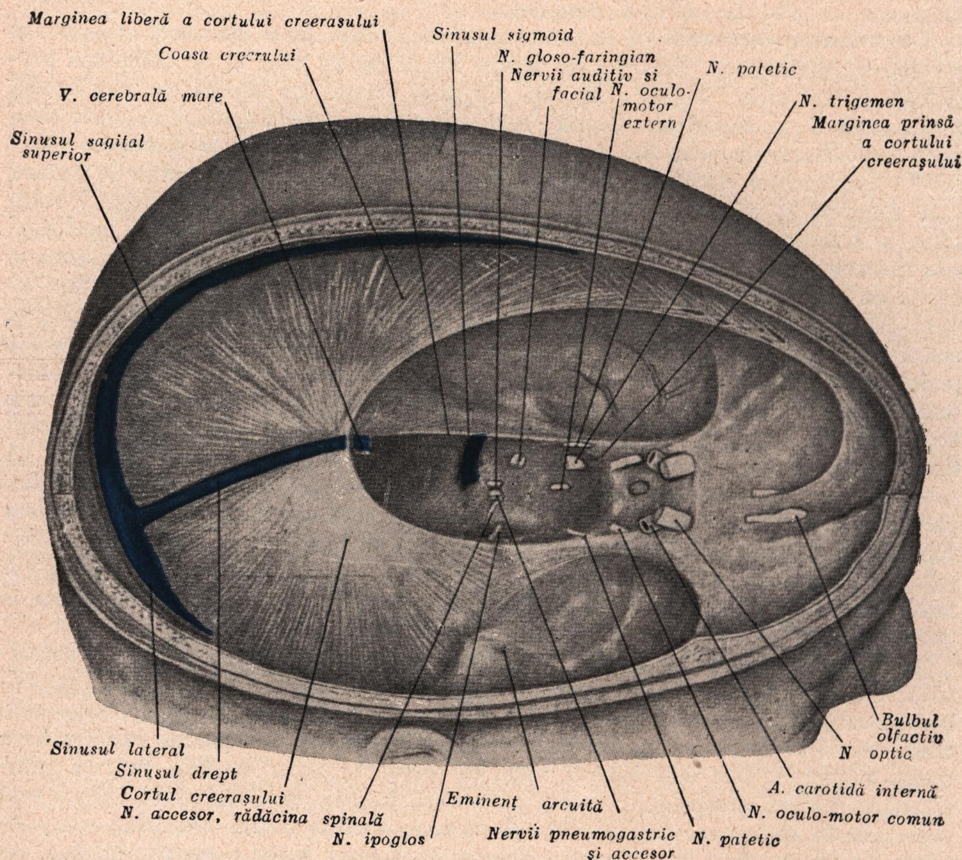
Coasa creerului (Falx cerebri) (fig. 922) (numită astfel după forma sa asemănătoare cu a unei coase) este o prelungire arcuită, puternică, a durei-mater, care coboară vertical în scisura interemisferică (Fissura longitudinalis cerebri), între cele două emisfere. Ea este îngustă înainte, unde se fixează pe apofiza crista-galli a osului etmoid, şi este lată îndărăt, unde se prinde în planul median, pe faţa superioară a cortului cerebelului; partea anterioară îngustă este subţire şi adesea este perforată de numeroase orificii. Marginea superioară a coasei creerului este convexă şi fixată pe faţa interioară a craniului, de fiecare parte a planului median, îndărăt mergând până la protubearnţa occipitală internă; sinusul sagital sau longitudinal superior (Sinus sagittalis superior) merge dealungul acestei margini. Marginea sa inferioară este liberă şi concavă şi conţine sinusul sagital sau longitudinal inferior (Sinus sagittalis inferior). Sinusul drept (Sinus rectus) se găseşte dealungul inserţiei ei pe corpul cerebelului.

Cortul cerebelului (Tentorium cerebelli) (fig. 923) este o lamă a durei-mater, arcuită, semilunară, care acopere cerebelul şi susţine lobii occipitali ai creerului. Marginea sa anterioară, concavă, este liberă, şi între ea şi oblâncul posterior al şelei turceşti (Dorsum sellae) se găseşte o deschidere largă ovală, numită *incizura cortului* (Incisura tentorii), care este ocupată de creerul mijlociu. Marginea sa convexă se inseră (*a*) îndărăt, pe buzele şanţului transvers al occipitalului şi pe unghiurile

[1] Pentru structura Durei-mater cerebrale, precum şi pentru rosturile funcţionale ale ei. să se vadă Vol. II. pag. 858—882.

postero-inferioare ale parietalelor şi găzduieşte sinusurile transverse; (b) lateral, pe marginile superioare ale stâncilor temporale, unde cuprind sinusurile petroase superioare. Aproape de vârful stâncii temporalului, pătura inferioară a cortului se îndreaptă înainte şi lateral, sub sinusul petros superior şi sub dura-mater din fundul gropii craniene mijlocii, pentru a forma plafonul recesului în care sunt găzduiţi ganglionul trigemen (semilunar) şi părţile învecinate ale rădăcinilor şi ale ramurilor nervului trigemen. Acest mic reces se numeşte cavitatea trigemenului (Cavum tri-

Fig. 922. — Dura-mater şi prelungirile sale. Expuse prin îndepărtarea jumătăţii drepte a craniului şi creerului.



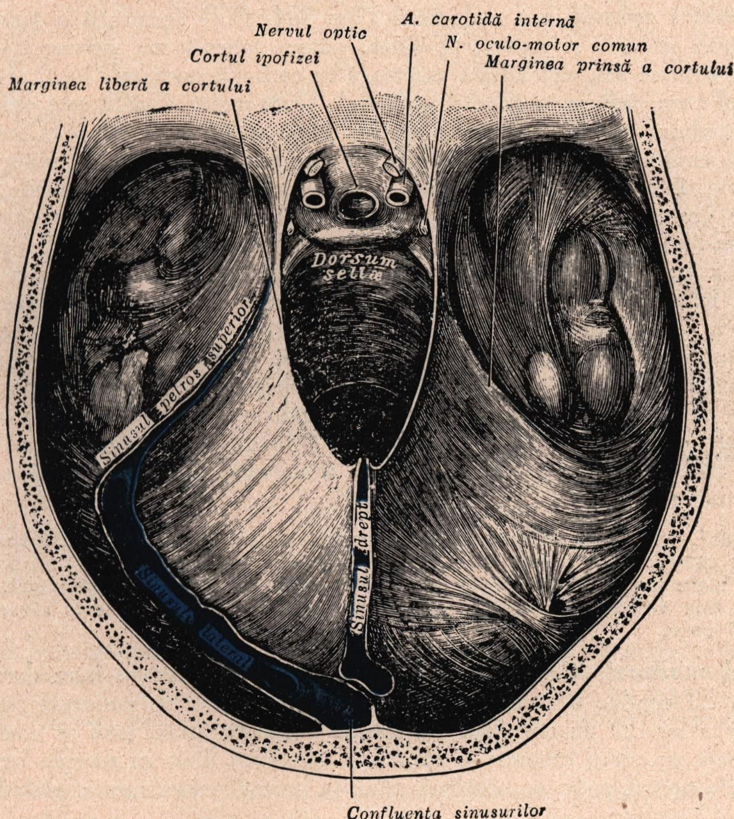
geminale). Lateral de ganglion, plafonul acestei cavităţi se reflectează pe gropiţa ganglionului lui Gasser (impresia trigeminală) spre vârful părţii petroase (stânca) a osului temporal şi se continuă astfel cu dura-mater de pe faţa posterioară a acestui os. Inainte, recesul vine în raport cu sinusul cavernos şi se proiectează în sus în el, întinzânud-se până la cel puţin o jumătate din înălţimea sa.[1] Acest perete lateral al recesului aderă la faţa profundă a durei-mater care formează peretele lateral al sinusului cavernos. La vârful porţiunii petroase a osului temporal (stânca temporalului), marginile libere şi marginile aderente ale cortului se încrucişează; marginile libere se fixează pe apofizele clinoide anterioare, iar marginile aderente, la apofizele clinoide posterioare ale osului sfenoid. După cum am spus, sinusul drept se găseşte pe linia de fixare a părţii posterioare a coasei creerului la cortul cerebelului.

[1] R. D. Lockhart. *Journal of Anatomy*. Vol. LXIII. 1927.

Coasa cerebelului (Falx cerebelli) este o prelungire a durei-mater, mică, în formă de coasă, așezată sub cortul cerebelului și înaintând în incizura cerebeloasă (Incisura cerebelli posterior). Baza sa, îndreptată în sus, se inseră la partea posterioară a feței inferioare a cortului cerebelos, în planul median; marginea sa posterioară conține sinusul occipital (Sinus occipitalis) și se fixează pe creasta occipitală internă; vârful său se împarte adesea în două mici îndoituri care se pierd pe marginile găurii occipitale.

Cortul ipofizei (Diaphragma sellae) este o cută orizontală, mică, circulară, a

Fig. 923. — Cortul cerebelului. Fața posterioară.



durei-mater, care formează un acoperiș, șelei turcești și acoperă aproape complect ipofiza cerebrală; un mic orificiu în centrul lui lasă să treacă printr'însul infundibulul.

Structură. — Dura-mater craniană constă din țesut fibros și fibre elastice, dispuse în lame subțiri, care sunt necomplect despărțite prin spații lacunare și vase sangvine, în pătura endosteală și pătura meningeală, după cum am mai spus. Pătura endosteală este periosutl intern al oaselor craniene și conține vase sangvine pentru vascularizarea lor. La marginea orificiului mare occipital, aceasta se continuă cu pericraniul. Lama meningeală este căptușită, pe fața internă, cu o pătură de mezoteliu nucleat.

Arterele durei-mater (Arteriae meningeae) sunt foarte numeroase. Cele din groapa anterioară a craniului sunt ramurile meningee anterioare ale arterelor etmoidală anterioară și posterioară și a carotidei interne, precum și un ram din artera meningee mijlocie. Arterele din groapa mijlocie sunt ramurile meningee mijlocie și accesorie din artera maxilară; un ram din artera faringiană ascendentă, care intră în craniu prin gaura ruptă anterioară; ramuri din artera carotidă internă și un ram recurent din artera lacrimală. Cele din groapa posterioară sunt ramurile meningee din artera occipitală, una pătrunzând în

craniu prin orificiul jugular şi alta prin orificiul mastoidian; ramurile meningee posterioare ale arterei vertebrale; uneori ramuri meningee din artera faringiană ascendentă, se întind până în craniu, prin orificiul jugular şi prin canalul condilian anterior.

Venele (Venae meningeae) care readuc sângele din dura-mater craniană se anastomozează cu venele diploice şi se termină în sinusurile venoase craniene. Multe din venele meningee nu se deschid deadreptul în sinusuri, ci indirect, printr'o serie de lacune venoase (fig. 926). Aceste lacune se găsesc de fiecare parte a sinusului sagital superior, în special aproape de porţiunea mijlocie a sa, şi adesea în ele se învaginează granulaţiile arahnoidiene (Granulationes arachnoidales-Pacchioni); ele comunică cu venele diploice şi emisare.

Nervii durei-mater craniene sunt firişoare din ganglionul trigemenului, din nervii oftalmic, maxilar, mandibular, pneumogastric şi ipoglos precum şi din simpatic.

Dura-mater spinală sau rachidiană (fig. 924, 927) formează o teacă laxă în jurul măduvei spinării şi reprezintă numai pătura internă sau meningeală a durei-mater; cea externă sau endotelială încetează la orificiul occipital, locul ei fiind luat de periostul care căptuşeşte canalul vertebral. Dura-mater spinală este despărţită de peretele canalului vertebral printr'un spaţiu, numit *spaţiu extra-dural* (Cavum epidurale), care conţine o cantitate de ţesut areolar lax şi un plex de vene; aşezarea acestor vene, între dura-mater spinală şi periostul vertebral, corespunde la cea a sinusurilor craniene, între păturile endosteală şi meningeală a durei-mater cerebrale. Dura-mater spinală se inseră pe circumferinţa găurii occipitale şi a celor de a doua şi a treia vertebre cervicale; ea este unită de asemenea prin prelungiri cu ligamentul longitudinal posterior al vertebrelor, în special aproape de extremitatea inferioară a canalului vertebral. Cavitatea epidurală se termină la marginea inferioară a celei de a doua vertebră sacrală; subt acest nivel, dura-mater îmbracă strâns filum terminale al măduvei spinării şi coboară îndărătul coccisului, unde se contopeşte cu periostul. Dura-mater trimite prelungiri tubulare pe rădăcinile nervilor spinali şi pe aceşti nervi, când ei trec prin orificiile intervertebrale. Aceste prelungiri sunt scurte în partea superioară a coloanei vertebrale, însă se lungesc treptat cu cât scoborâm.

Structură [1]. — Dura-mater spinală se aseamănă ca structură cu pătura meningeală a durei-mater cerebrale; ea constă din ţesut fibros şi elastic, dispus în benzi sau lamele care, în cea mai mare parte, sunt paralele între ele şi au un aranjament longitudinal. Suprafaţa sa internă este netedă şi acoperită cu o pătură de endoteliu. Ea este săracă în vase sangvine şi nervi

Spaţiul subdural (Cavum subdurale) este un spaţiu virtual între dura-mater şi arahnoidă. El conţine o cantitate mică de lichid seros care umezeşte feţele opuse ale membranelor. El nu comunică cu spaţiul subarahnoidian, însă se continuă pe o mică distanţă pe nervii cranieni şi spinali şi comunică liber cu spaţiile limfatice ale nervilor. Pe nervul optic se continuă până la partea posterioară a globului ocular.

ARAHNOIDA.

Arahnoida (Arachnoidea) este o membrană delicată, care înveleşte creerul şi măduva spinării şi se găseşte între pia-mater care se află înăuntru şi dura-mater care se află în afară. Ea este despărţită de dura-mater prin *spaţiul subdural*, însă ici colea spaţiul este traversat de trabecule izolate de ţesut conjunctiv, care sunt mai numeroase pe faţa posterioară a măduvei spinării. Ea este despărţită de pia-mater prin *spaţiul subarahnoidian* (Cavum subarachnoidale), care este plin cu lichid cerebro-spinal.

Arahnoida înconjură nervii cranieni şi spinali învelindu-i în teci laxe până la punctele de ieşire din craniu şi din canalul vertebral.

Partea cerebrală a arahnoidei înveleşte lax creerul şi nu coboară în şanţurile dintre circumvoluţii, nici în fisuri, exceptând fisura longitudinală (interemisferică). Pe faţa superioară a creerului este subţire şi transparentă; la bază este mai groasă

[1] Vezi complectările traducătorilor de la sfârşitul acestui volum. (P.).

şi puţin opacă spre partea centrală, unde se întinde între cei doi lobi temporali înaintea punţii, lăsând astfel un interval mare între ea şi pia-mater. Ea nu se găseşte în groapa ipofizară.

Partea spinală a arahnoidei (fig. 924, 927) este o membrană tubulară, delicată, subţire, învelind lax măduva spinării. In sus, ea se continuă cu arahnoida cerebrală; în jos, înveleşte coada de cal şi se termină la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale.

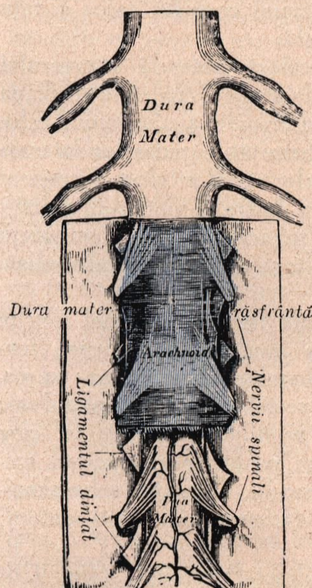


Fig. 924. — O porţiune din măduva spinării prezentând membranele sale.

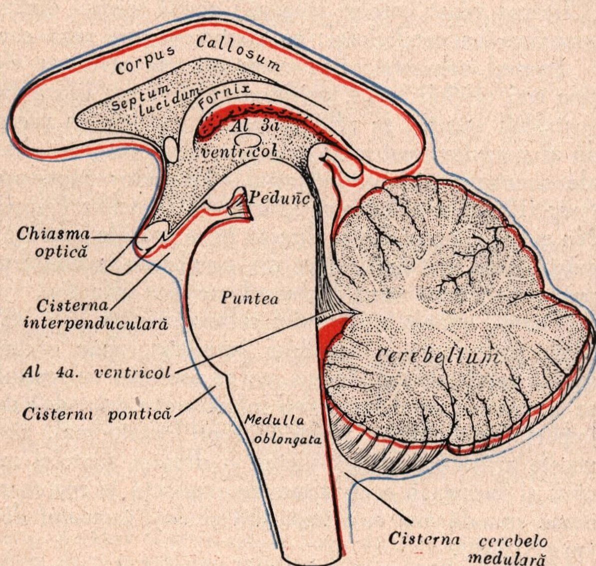


Fig. 925. — Schemă arătând poziţiile celor trei cisterne subarahnoidiene principale.

Structură. — Arahnoida e formată din fascicole de ţesut fibros alb şi ţesut elastic, intim contopite. Suprafaţa sa exterioară este acoperită cu o pătură de endoteliu. Vase mari dar puţin numeroase, şi după Bochdalek, un bogat plex nervos provenit din rădăcinile motoare ale nervilor trigemen, facial şi spinal (Accesoriu-XI) trec prin partea cerebrală a arahnoidei.

Spaţiul subarahnoidian (Cavum subarachnoidale) este spaţiul dintre arahnoidă şi pia-mater. El conţine lichid cerebro-spinal (Liquor subarachnoidalis) şi vasele mari sangvine ale creerului şi este traversat de o reţea de trabecule de ţesut conjunctiv delicat, care uneşte arahnoida cu pia-mater. Pia-mater şi arahnoida sunt în contact intim pe creştetul circumvoluţiilor cerebrale; însă, unde arahnoida trece ca o punte peste şanţuri se formează spaţii unghiulare, în care se găseşte ţesut trabecular subarahnoidian. In unele părţi dela baza creerului, arahnoida este despărţită de pia-mater prin spaţii mari care comunică liber unele cu altele şi care se numesc *cisternele subarahnoidiene* (Cisternae subarachnoidales); în acestea ţesutul subarahnoidian este mai puţin abundent.

Cisternele subarahnoidiene (fig. 925). — *Cisterna cerebelo-medulară* (Cisterna cerebello-medularis) este triunghiulară în secţiune sagitală şi este formată de arahnoida care trece ca o punte peste spaţiul dintre măduva prelungită şi faţa inferioară a cerebelului; ea se continuă în jos cu spaţiul subarahnoidian al măduvei spinării. *Cisterna punţii* (Cisterna pontis) este un spaţiu întins pe faţa ventrală a punţii. Ea conţine artera bazilară şi se continuă: în jos, cu spaţiul subarahnoidian al măduvei

spinării; îndărăt, cu cisterna cerebelo-medulară; iar înaintea punţii, cu cisterna interpedunculară. Trecând transversal, între cei doi lobi temporali, arahnoida este despărţită de pedunculii cerebrali şi de formaţiunile din groapa interpedunculară, prin *cisterna interpedunculară* (Cisterna interpeduncularis), care conţine cercul arterial al lui Willis. Înainte, cisterna interpedunculară se continuă dincolo de chiasma optică şi se prelungeşte pe suprafaţa corpului calos; aici arahnoida se întinde între emisferele cerebrale, imediat sub marginea liberă a coasei creerului, şi aceasta lasă subt ea un spaţiu în care sunt conţinute arterele cerebrale anterioare. *Cisterna şanţului lateral* (Cisterna fissurae lateralis cerebri-Sylvii) conţine artera cerebrală mijlocie şi este formată, înaintea fiecărui lob temporal, de arahnoida, care trece ca o punte peste şanţul cerebral lateral. *Cisterna venei mari a creerului* (Vena lui Galen) (Cisterna venae cerebri magnae) ocupă spaţiul dintre spleniul corpului calos şi faţa superioară a cerebelului; ea conţine marea venă cerebrală.

Spaţiul subarahnoidian comunică cu cavitatea ventriculară generală a creerului prin trei orificii: unul, *orificiul median* sau gaura lui Magendie (Apertura mediana ventriculi quarti) se află în planul median, în partea inferioară a plafonului celui de al patrulea ventricul; celelalte două se găsesc la extremităţile receselor laterale ale acestui ventricul, îndărătul rădăcinilor superioare ale nervilor gloso-faringieni (pag. 1266) şi se numesc găurile lui Luschka (Appertura lateralis vintriculi quarti). Nu există o comunicaţie directă între spaţiile subdural şi subarahnoidian. Comunicaţii există între spaţiile tisulare din membrana mucoasă nazală şi spaţiul subarahnoidian, prin canale care merg dealungul nervilor olfactivi.

Partea spinală a spaţiului subarahnoidian este un spaţiu larg, şi este mai larg în partea inferioară a canalului vertebral, unde arahnoida înveleşte nervii care formează coada de cal. In sus, ea se continuă cu spaţiul subarahnoidian cranian; în jos, se termină la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale. Spaţiul este împărţit necomplect, printr'un sept longitudinal, numit *septul subarahnoidian*, care uneşte arahnoida cu pia-mater în dreptul şanţului median posterior al măduvei spinării şi formează o diviziune necomplectă în regiunea toracală. Cavitatea subarahnoidiană spinală mai este împărţită şi de *ligamentul dinţat* (Ligamentum denticulatum) (pag. 1389).

Granulaţiile arahnoidiene (Granulationes arachnoidales-Pacchioni) (fig. 926) sunt mici proieminenţe de aspectul cărnei, adunate de obicei, în grămezi, care se află în vecinătatea sinusurilor sagital superior, transvers şi a altor sinusuri. Când se deschide sinusul sagital şi lacunele venoase de fiecare parte, se văd granulaţiile pătrunzând în interiorul lor. La o examinare atentă ele se pot vedea la vârsta de optsprezece luni „iar la vârsta de trei ani, ele sunt diseminate pe o zonă întinsă". Numărul şi mărimea lor sporeşte odată cu înaintarea în vârstă. Mai există şi vilozităţi arahnoidiene normale, mărite sau destinse; ele dau loc la rezorbţie osoasă şi produc astfel înfundături sau gropiţe pe faţa internă a bolţii craniului.

Structură. — Mărimea şi structura granulaţiilor arahnoidiene au fost descrise de către Le Gros Clark.[1] Istologiceşte, fiecare granulaţie apare ca un diverticul al spaţiului subarahnoidian care pătrunde în interstiţiile durei-mater şi este acoperită de o pătură de celule lăţite, conţinând nuclei mari ovali şi o protoplasmă care se colorează deschis. In spaţiul subarahnoidian există un reticul de ţesut fibros fin al cărui densitate este de obicei mai mare la periferie decât în centrul granulaţiei; la o vârstă înaintată, conţine adesea noduli calcaroşi.

In creştetul granulaţiei celulele endoteliale proliferează şi formează o scufie care pătrunde în dura-mater dimprejur şi se contopeşte cu căptuşeala endotelială a unuia din sinusurile venoase intradurale; făcând aceasta, ea trage cu ea o mică tulpină de arahnoidă, care conţine un diverticul din spaţiul subarahnoidian. Afară de punctul de fuziune cu căptuşeala endotelială a sinusului, granulaţia este înconjurată peste tot de spaţiul subdural şi de dura-mater; aceasta din urmă, acoperită pe faţa sa cerebrală de o pătură de endoteliu, se invaginează în sinusul venos, prin proieminarea granulaţiei. Lichidul injectat în spaţiul subarahnoidian trece în aceste granulaţii şi s'a arătat ex-

[1] W. E. le Gros Clark, *Journal of Anatomy*, Vol. LV, 1920.

perimental, că lichidul trece prin osmoză din vilozitățile arahnoidiene în sinusurile venoase ale durei-mater.

Lichidul cerebro-spinal (cefalo-rahidian) (Liquor encephalospinalis) este un fluid clar, ușor alcalin, cu o greutate specifică de aproximativ 1007. El conține în soluție săruri anorganice asemeni celor din plasma sangvină și de asemeni mai conține urme de proteină și de glucoză. Lichidul cerebro-spinal este secretat în ventriculii creerului de plexurile coroidiene și în spațiile subarahnoidiene de plexurile coroide ale receselor laterale ale celui de al patrulea ventricul (pag. 1266). Din ventriculi el trece prin orificiul median (gaura lui Magendie) și prin orificiile receselor laterale ale celui de al patrulea ventricul (găurile lui Luschka), ajungând în spațiul subarahnoidian, în cisterna cerebelo-medulară și în cisterna punții. In craniu, lichidul cerebro-spinal trece în sus prin deschizătura din cortul creerașului și apoi înainte și lateral pe fața inferioară a creerului. La sfârșit urcă pe fața laterală a fiecărei emisfere pentru a ajunge la vilozitățile arahnoidale care se află în legătură cu sinusul sagital superior și astfel, poate trece din nou în torentul sangvin. In canalul vertebral nu este o curgere activă însă, procesul de difuziune și modificările de postură ale corpului servesc să menție caracterul constant al lichidului peste tot în spațiul subarahnoidian. Lichidul cerebro-spinal suportă și protejează creerul (cu structura lui delicată) ca și măduva spinării și menține o presiune uniformă asupra lor. Afară de aceasta, cum ramurile perforante ale arterelor cerebrale sunt întovărășite de canale perivasculare care comunică cu spațiul subarahnoidian, pe de o parte, și cu spațiile perineurale, pe de alta, lichidul cerebro-spinal vine în contact intim cu celulele nervoase ale scoarței cerebrale și ale nucleilor bazali. Cunoștințele noastre asupra circulației lichidului cerebro-spinal și asupra vilozităților arahnoidiene au fost mult sporite prin lucrările lui Weed și ale colaboratorilor săi.[1]

Anatomie aplicată. — Maladii ale sistemului nervos central și ale învelișurilor sale se reflectează adesea în alterările celulelor care se găsesc obișnuit în lichidul cerebro-spinal ori în alterări ale concentrării constituenților lui chimici. Turburări în circulația lichidului se pot arăta prin variații de presiune în interiorul meningelor. Determinarea acestor alterări și variații ajută la punerea diagnosticului.

Lichidul cefalo-rachidian se poate obține prin *puncția lombară,* care se face în spațiul dintre lamele sau apofizele spinoase ale celor de a treia și a patra vertebre lombare (sau a patra și a cincea). Un ac fin cu un trocar în el este introdus în punctul de intersecție al planului intertubercular cu linia mediană posterioară și este împins oblic în sus și înainte, deasupra marginii superioare a apofizei spinoase a celei de a patra vertebre lombare. El este trecut prin sau paralel cu ligamentele supraspinos și interspinos, în canalul vertebral. Dura-mater și arahnoida sunt puncționate și instrumentul este introdus în spațiul subarahnoidian, dedesubtul extremității inferioare a măduvei spinării (pag. 1184). Când trocarul este scos, lichidul cerebro-spinal iese prin ac, câte o picătură pe secundă în condiții normale; însă dacă lichidul se găsește subt o presiune sporită, el iese aproape ca un val continuu. Dacă ne așteptăm ca lichidul cerebro-spinal să fie sub presiune sporită, atunci când se face puncția, se atașează un manometru la ac, de teamă ca o cădere bruscă a presiunii care s'ar putea întâmpla, să nu ducă la un șoc al măduvei prelungite (bulbul rachidian), care să pricinuiască o moarte subită.

PIA-MATER.

Pia-mater învelește intim creerul și măduva spinării; ea este o membrană vasculară constând dintr'un plex de vase sangvine mici, menținute între ele printr'un țesut areolar fin. *Pia-mater cerebrală* (Pia mater encephali) învelește în întregime suprafața creerului, se înfundă între circumvoluțiile cerebrale și între lamele cerebeloase și se învaginează pentru a forma pânza coroidiană și plexurile coroidiene ale celui de la al treilea ventricul și ale ventriculilor laterali (pag. 1369); trecând peste plafonul celui de al patrulea ventricul, ea formează pânza coroidiană și plexurile coroidiene ale acestui ventricul (pag. 1266). Pe suprafețele emisferelor ea dă de pe fața ei profundă o mulțime de teci în jurul minusculelor vase care trec perpendicular, pe oarecare distanță, în grosimea creerului. Pe cerebel, membrana este mai delicată; vasele de pe fața ei profundă sunt mai scurte și raporturile sale cu cortexul nu sunt tot așa de intime. Ca și arahnoida, pia-mater nu poate fi găsită în groapa ipofizară.

Pia-mater spinală (Pia mater spinalis) (fig. 924, 927) este mai groasă, mai tare și mai puțin vasculară decât pia-mater cerebrală; aceasta se datorește faptului că ea

[1] Lewis H. Weed, Carnegie Institute of Washington: *Contributions to Embryology,* Vol. IX. 1920.

constă din două pături, cea externă (sau secundară) fiind alcătuită din fascicole de fibre de țesut conjunctiv, așezate, în cea mai mare parte, longitudinal. Intre pături sunt spații ca niște crăpături (care comunică cu spațiul subarahnoidian) și un număr

Fig. 926. — Secțiune frontală prin creștetul capului, prezentând membranele creerului, etc. Schematic (Modificat din Testul).

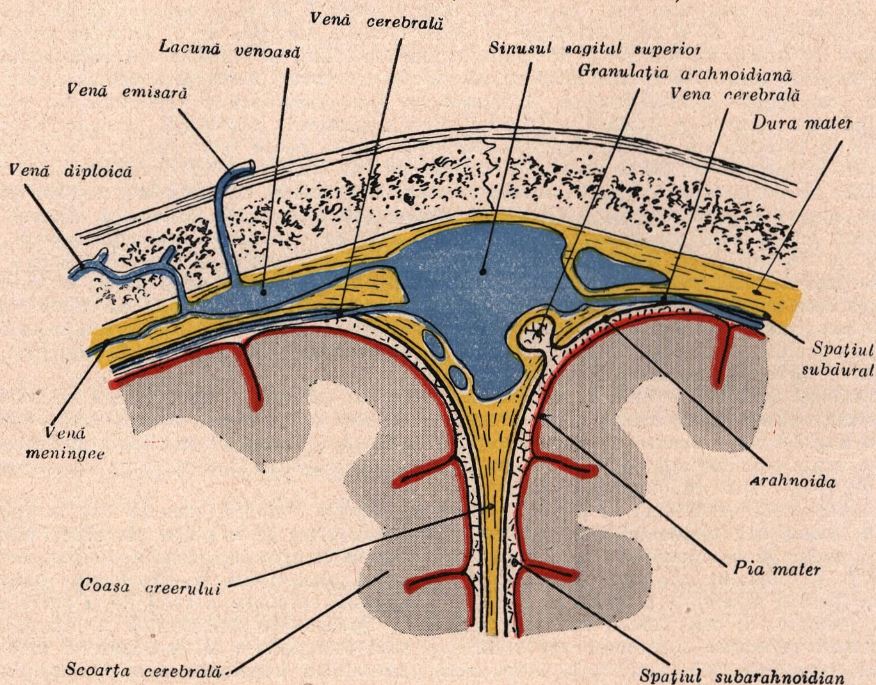
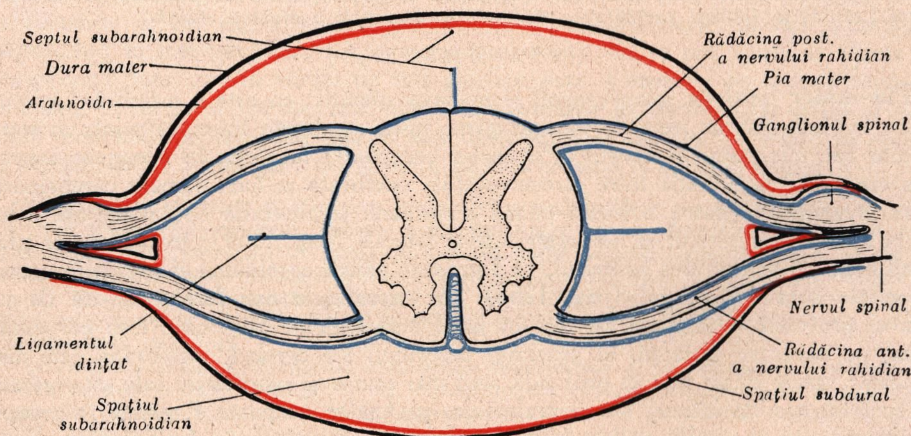


Fig. 927. — Secțiune transversală prin măduva spinării și membranele sale. Schematic.



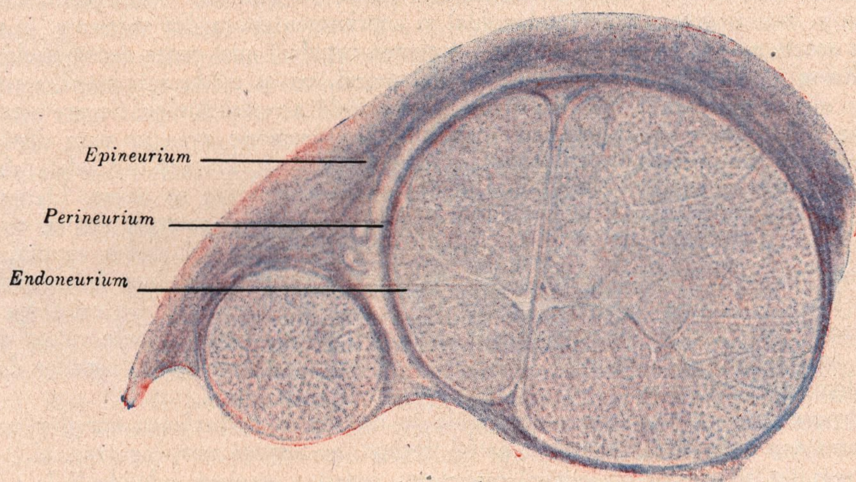
de vase sangvine. Pia-mater spinală învelește măduva spinării și-i aderă intim; ea trimite înainte un sept în fisura mediană anterioară. O bandă fibroasă longitudinală, numită *„linea splendens"*, se întinde dealungul planului median anterior și o bandă aproape similară, numită *„ligamentum denticulatum"*, se găsește de fiecare parte.

Sub conul medular, pia-mater se continuă ca un filament subţire lung, numit *filum terminale*.

Pia-mater formează teci pentru nervii cranieni şi spinali; aceste teci sunt intim unite cu nervii şi se contopesc cu învelişul membranos comun al lor.

Ligamentul dinţat (Ligamentum denticulatum) (fig. 839, 927) este o bandă fibroasă, îngustă, aşezată de fiecare parte a măduvei spinării, între rădăcinile nervoase anterioare şi cele posterioare. Marginea sa medială se continuă cu pia-mater pe laturile măduvei spinării. Marginea sa laterală prezintă o serie de prelungiri triunghiulare ca nişte dinţi, ale căror vârfuri se fixează la intervale pe dura-mater. Aceste prelungiri sunt în număr de douăzecişiuna de fiecare parte. Prima prelungire

Fig. 928. — Secţiune transversală prin doi funiculi ai unui nerv la om. Colorat cu ematoxilină. × 30.



încrucişează pe dindărăt artera vertebrală în punctul unde acest vas străbate dura-mater şi este despărţit prin arteră de rădăcina anterioară a primului nerv cervical; ea se prinde pe dura-mater, imediat deasupra marginii găurii occipitale, la 1,26 cm. îndărătul nervului ipoglos; partea spinală a nervului spinal (Accesor-XI) urcă pe partea sa posterioară. Ultima prelungire este între locurile de ieşire ale ultimului nerv toracal şi primul nerv lombar şi constă dintr'o bandă oblică, îngustă, îndreptându-se în jos şi lateral dela conul medular (Parsons).[1]

PORŢIUNEA PERIFERICĂ A SISTEMULUI NERVOS.

Sistemul nervos periferic (Sistema nervorum periphericum) cuprinde fibrele aferente sau centripetale care unesc organele terminale de simţ cu sistemul nervos central şi fibrele eferente sau centrifugale care unesc sistemul nervos central cu aparatele efectoare. El cuprinde douăsprezece perechi de nervi cranieni care ies din creer şi treizecişiuna de perechi de nervi spinali care ies din măduva spinării. Trunchiurile simpatice cu diferiţii lor ganglioni şi cu ramurile lor aparţin acestui sistem, însă ne vom ocupa cu acestea în alt capitol.

[1] *Proceedings of the anatomical Society of Great Britain and Ireland, 1915.*

La vertebratele inferioare, măduva spinării dă naştere la o serie de rădăcini nervoase ventrale, ieşind din coloana cenuşie anterioară şi o serie de rădăcini nervoase dorsale, unite la coloana cenuşie posterioară şi având funcţie sensitivă. Rădăcinile nervoase anterioare şi posterioare nu se unesc şi nu îşi corespund în poziţia lor. Rădăcina nervoasă ventrală este segmentală şi se distribuie la miotomul, care corespunde neuromerului din care iese. Rădăcina nervoasă dorsală este, ca poziţie, intersegmentală şi trece prin ţesutul conjunctiv intersegmental, pentru a ajunge la distribuţia sa cutană. La cei mai mulţi peşti şi la formele cele mai superioare, rădăcinile corespunzătoare ventrale şi dorsale, care ies din măduva spinării, se unesc unele cu altele pentru a constitui nervii spinali individuali. Aranjamentul nervilor spinali, deci, urmează un tipar foarte primitiv şi nu a suferit multe modificări în procesele de evoluţie.

Aranjamentul nervilor cranieni, pe de altă parte, s'a schimbat foarte mult. Desvoltarea şi modificarea sistemului branhial şi suprimarea unora din segmente, în raport cu aceste modificări (care au loc în regiunea capului) sunt cauza acestor schimbări. Avem tot dreptul de a presupune că creerul, ca şi măduva spinării, reprezintă un număr de neuromere şi că în forma ancestrală a vertebratelor, fiecare neuromer avea un nerv ventral şi fiecare interval interneuromeric avea un nerv dorsal. La creer, nervii corespunzători (ventral şi dorsal) nu se fuzionează nici odată, deşi nervii următori ventrali şi dorsali pot să se unească şi chiar se unesc. Datorită dispariţiei complecte a unor miotoame, nervii corespunzători ventrali dispar complect. Apoi, nervii dorsali, nervi la origină senzitivi, deservind pielea capului şi membrana mucoasă a gurii, capătă fibre motoare pe care le distribuie la musculatura ce iese din plăcile mezodermice laterale în regiunea branhială. Cu creşterea şi modificarea creerului şi elaborarea consecutivă a regiunii capului, zonele cutane ale capului se transferă dela un nerv la vecinul său, aşa încât funcţiunile nervilor dorsali individuali se alterează.

Incorporarea unor segmente precervicale în cap, duce la fuziunea nervilor ventrali corespunzători; nervul ipoglos, astfel format, se adaugă nervilor cranieni.

Ca rezultat al acestor schimbări, raportarea nervilor cranieni individuali la neuromerele lor şi la somite, devine o problemă foarte grea şi foarte complexă; în expunerea care urmează, nervii vor fi descrişi în ordinea lor numerică.

STRUCTURA NERVILOR PERIFERICI ŞI A GANGLIONILOR.

Nervii cerebro-spinali constau din numeroase fibre nervoase, adunate în fascicole, şi care sunt învelite în teci membranoase (fig. 928); un mic fascicol de fibre se numeşte *funiculus*. Fiecare funicul este învelit de o teacă, numită *perineurium;* acesta constă dintr'o membrană fină, netedă, transparentă, alcătuită din ţesut conjunctiv, cu o dispoziţie lamelară; teaca poate fi uşor despărţită, sub forma unui tub, de fibrele pe care le cuprinde. Fibrele nervoase sunt ţinute între ele şi susţinute în funicul printr'un ţesut conjunctiv delicat, numit endoneurium; el se continuă cu septele care trec înlăuntru dela perineurium şi prezintă o substanţă fundamentală în care se găsesc înglobate fascicole fine de ţesut conjunctiv, mergând în cea mai mare parte longitudinal. Dacă nervul este mic, el poate fi alcătuit dintr'un singur funicul; dar dacă este mai mare, el constă din mai mulţi funiculi, ţinuţi apropiaţi şi înveliţi de ţesut conjunctiv; învelişul e cunoscut ca *epineurium*. Nervii cerebro-spinali constau aproape exclusiv din fibre nervoase cu mielină şi numai o foarte mică proporţie de fibre nemielinice ia parte la alcătuirea lor.

Vasele care deservesc un nerv se termină într'un mic plex de capilare care perforează perineuriul şi se îndreaptă, în cea mai mare parte, paralel cu fibrele; ele sunt unite între ele prin scurte vase transversale, formând ochiuri înguste şi alungite, asemenea sistemului capilar din muşchi. Fibre nervoase fine, amielinice, vaso-motoare, întovărăşesc aceste vase şi se desfac în fibrile fine care formează o reţea în

jurul lor. Fibre mielinice, numite *„nervi nervorum"*, merg în epineurium şi se termină în corpusculi ovali sau bulboşi (Vol. IV).

Fibrele nervoase cerebro-spinale urmează neîntrerupt cursul dela centru la periferie, dar, despărţind un nerv în funiculii săi componenţi, se poate vedea că fascicolele de fibre ale unui funicul se întâlnesc uneori, într'un unghi foarte ascuţit, cu alte funicule mergând în aceiaşi direcţie.

In mersul lor, nervii se subdivid în ramuri şi acestea adesea comunică cu ramurii de ale nervilor învecinaţi; asemenea comunicaţii formează ceea ce se numeşte un *plex nervos*. Uneori, un plex este format de ramurile primare ale trunchiurilor acestor nervi — cum sunt de pildă plexurile: cervical, brahial, lombar şi sacral, iar uneori de către funiculii terminali, cum sunt plexurile formate la periferia corpului. In formarea unui plex, nervii componenţi se divid, apoi se unesc şi iar se divid; această ramificare este aşa de complicată încât funiculii individuali se întreţes strâns, şi astfel fiecare ram care iese din plex poate conţine filamente din toate trunchiurile nervoase primare care au intrat în alcătuirea lui. Şi în formarea plexurilor mai mici, la periferia corpului, este un schimb liber de funiculi şi de fibre. In fiecare caz, totuşi, fibrele individuale rămân despărţite şi distincte.

Prin acest interschimb de fibre, fiecare nerv care părăseşte un plex, capătă o conexiune mai întinsă, în măduva spinării, decât dacă s'ar fi dus deadreptul la distribuţia sa, fără a se uni cu alţi nervi. Ca consecinţă, porţiunile deservite de aceşti nervi au raporturi mai întinse cu centrii nervoşi; şi astfel, mai multe grupe de muşchi se pot asocia pentru o acţiune combinată.

Originile nervilor. — Origina unui nerv, în unele cazuri, este unică, adică întreg nervul iese din centrul nervos printr'o singură rădăcină; în alte cazuri, nervul naşte prin două sau mai multe rădăcini. Punctul unde rădăcina nervoasă, sau rădăcinile nervoase, ies de pe suprafaţa neuraxului, se numeşte origina *superficială* sau *aparentă;* însă fibrele nervului pot fi urmărite până la grupuri de celule nervoase care se află în substanţa cenuşie; aceste grupe celulare constituie origina *profundă*, sau *reală*, a nervului. Fibrele nervoase centrifuge sau eferente sunt axonii celulelor nervoase aşezate în substanţa cenuşie a sistemului nervos central. Fibrele nervoase centripete sau aferente ies din celulele nervoase ale organelor de simţ speciale (ca de pildă: retina), ori din celulele nervoase ale ganglionilor. Intrând în centrul nervos ele se ramifică şi trimit ultimele rămurele printre celulele acestuia, fără însă a se uni cu ele.

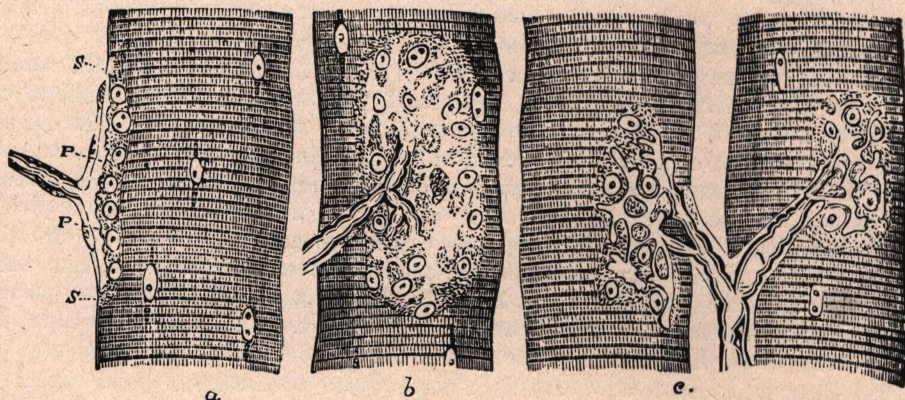
Terminaţiile periferice ale nervilor. — Fibrele nervoase se termină periferic în diferite moduri. De terminaţiile nervilor senzitivi ne ocupăm mai departe.

Terminarea **nervilor motori** în *muşchiul striat*, sau *voluntar*, se face astfel: nervii intră în teaca muşchiului, pătrund între fibre sau fascicole de fibre musculare, formează plexuri, şi se împart mereu, până când o singură fibră nervoasă intră într'o singură fibră musculară; dacă fibra musculară este lungă, pot pătrunde în ea mai multe fibre nervoase. In fibra musculară, nervul se termină printr'o expansiune specială, numită de către Kühne, care cel dintâi a descris-o corect *„placă terminală motoare"* (fig. 929). Fibra nervoasă, apropiindu-se de fibra musculară, îşi pierde brusc teaca de mielină; neurilema se continā cu sarcolemul muşchiului şi numai cilindraxonul, cu un înveliş subţire de protoplasmă, intră în fibra musculară. Acolo axonul, se ramifică imediat sub sarcolem şi se găseşte scăldat într'un fel de substanţă granulară, conţinând un număr de nuclei clari şi alungiţi; totul la un loc constituie o placă motoare terminală, de unde se pare că începe unda contractilă a fibrei musculare (vezi de asemeni Vol. I). Trebuie să notăm că, pe când terminaţiile nervoase motoare în muşchi se găsesc sub sarcolem, terminaţiile nervoase sensitive se găsesc deasupra acestuia (Kulchitsky) (Journal of Anat. Jan. 1924).

Fibre amielinice s'au urmărit de asemeni la fibrele musculare, unde ele se termină într'o placă motoare alungită, cu numeroase minuscule umflături terminale în

strugure, situate deasupra sarcolemului. Se presupune că acestea ar fi de natură simpatică.[1]

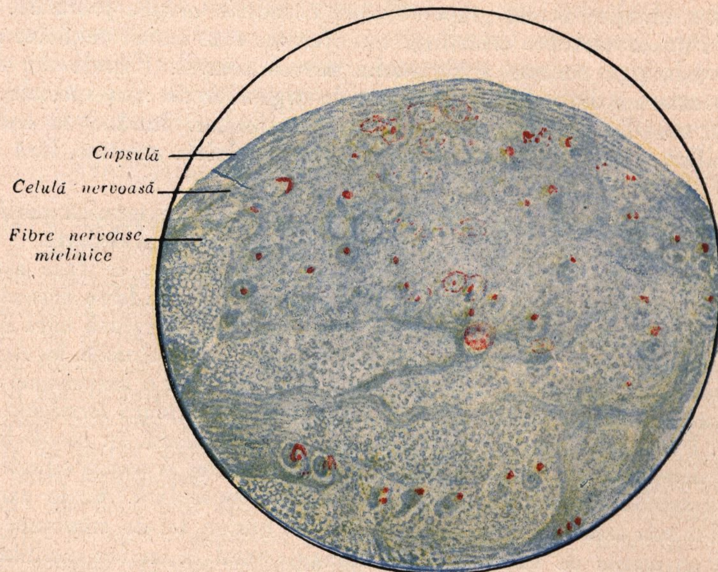
Fig. 929. — Fibre musculare de *Lacerta viridis* cu terminații nervoase.



a. In profil. PP. Placă terminală motoare. S.S. Baza plăcii constând dintr'o masă granulară cu nuclei. *b.* Aceiași văzută pe o fibră. f. proaspătă, terminațiile nervoase fiind probabil încă excitabile. *c.* Aceiaș văzută două ore după moarte, produsă prin otrăvire cu curară.

Ganglionii sunt mici îngrămădiri de celule nervoase. Ei se găsesc pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali, pe rădăcinile sensitive ale trigemenului, facialului,

Fig. 930. — Secțiune transversală într'un ganglion rahidian de om. Colorat cu albastru de metilen. Să se noteze pigmentul brun din celulele ganglionare.



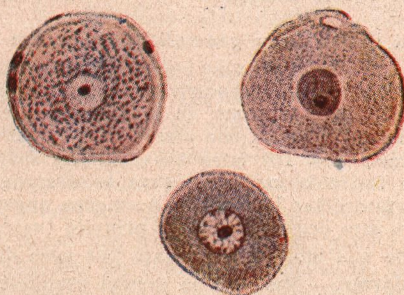
gloso-faringianului, pneumogastricului și acustico-vestibularului. Ei se găsesc de asemeni în legătură cu nervii simpatici. Ei constau dintr'o substanță roșie-cenușie, traversată de numeroase fibre albe nervoase, și variază mult ca formă și mărime. Fiecare ganglion este îmbrăcat de o învelitoare netedă, puternică, membranoasă, constând

[1] Vezi: Kulchitsky, *Journal of Anatomy*, Jan. 1924.

dintr'un ţesut areolar dens; această învelitoare se continuă cu perineuriul nervilor şi trimite numeroase prelungiri în interiorul ganglionului.

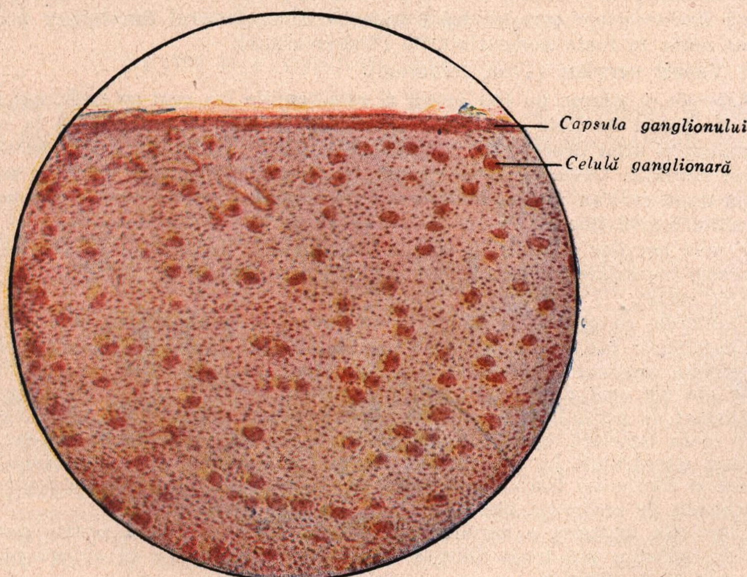
Ganglionii constau din celule nervoase şi din fibre nervoase. Fiecare celulă nervoasă are o capsulă nucleată, care se continuă cu nevrilema fibrei nervoase unită cu

Fig. 931. — Trei tipuri de celule nervoase dintr'un ganglion spinal de pisică. Colorat cu ematoxilină + eosină. × 350. (Nucleii celulelor ce căptuşesc capsula se văd numai în figura din stânga).



celula. Celulele nervoase mai mari, tipice, din ganglionii nervilor spinali (fig. 930, 931) au formă neregulat sferică şi fiecare dă o singură fibră, care se îndreaptă spre centrul ganglionului şi se împarte ca un T; un braţ al barei transversale intră în măduva spinării, cellalt trece în afară, la periferie. Aproape de origina sa, trunchiul

Fig. 932. — Secţiune printr'un ganglion simpatic la om. Colorat cu ematoxilină + eosină. × 60.



axonului se răsuceşte în jurul său formând un *glomerul*. Indreptându-se în afară, capătă o teacă medulară şi de obicei se împarte la primul nod al lui Ranvier. Alte celule, mai mici, care sunt foarte numeroase, dau fibre amielinice. Axonii acestora nu formează glomeruli aşa de complicaţi şi pot fi drepţi. Prezenţa plexurilor de fibre fine cu mielină, sau amielinice, în jurul corpurilor celulare a fost descrisă de către Dogiel, care le crede că sunt de origină simpatică. Acelaş autor a descris câteva

varietăţi de celule adiţionale în ganglionii spinali. Intr'un tip, diviziunea periferică a axonului pătrunde în ganglioni printre terminaţiile nervoase senzitive; în altul, celula este multipolară, şi pe când axonul cu mielină trece ~~centrul~~ în măduva spinării, dendritele (care au un caracter deosebit, întrucât pot fi parţial învelite cu mielină) intră în ganglioni şi se ramifică în terminaţii nervoase sensitive.

Din punct de vedere structural, ramura periferică a axonului unei celule ganglionare unipolare se aseamănă, în toate privinţele, cu un axon, însă funcţiile sale sunt ca ale unei dendrite foarte alungite.

[In *Testut-Latarjet* mai găsim unele generalităţi privitoare la nervi cari pot fi adăugate aici.

(1) Autorii francezi întrebuinţează (nepotrivit e drept) numele de anastomoză pentru orice comunicare sau schimb de fibre care se face între nervi. Aceste anastomoze sunt de mai multe feluri: a.) **simple** (un ram mic merge dela un nerv la altul; acest ram poate fi *oblic, transversal* sau *ansiform*). Tot între anastomozele simple se pun şi anastomozele longitudinale, adică unele fascicole mai mari care se desprind dintr'un trunchi şi care, după un mers paralel, se întorc iar la trunchi. Asemenea anastomoze formează adeseaori *butoniere* (cheutori) pentru alte organe care trec prin ele (vase, muşchi);

b.) **multiple,** formate de mai multe ramuri care pot avea direcţii variate;

c.) **compuse** sau **plexiforme.** — Mai ales la nivelul viscerelor acest fel de anastomoze este foarte răspândit şi în punctele lor nodale (acolo unde se încrucişează fascicolele de fibre) se găsesc mici ganglioni, sau numai celule nervoase risipite.

(2) Ţesutul conjunctiv din nerv este denumit astfel:

a.) *Nevrilem* (ţesutul din jurul nervului), nume nepotrivit, nevrilem fiind numită azi teaca omogenă din jurul axonului; iar ţesutul din jurul nervului este epineurium.

b.) *Ţesut conjunctiv interfascicular:* septurile din trunchiul nervos pe care îl desfac astfel în fascicole. Şi acest ţesut intră în ceea ce se numeşte azi epineurium.

c.) *Teaca lamelară* acoperă la suprafaţă fascicolele nervoase. Azi acest ţesut se chiamă „perineurium". Unii îi mai spun teaca lui Henle.

d.) *Endoneurium* este ţesutul conjunctiv din interiorul fascicolelor nervoase şi poartă acelaş nume în toate nomenclaturile (Endoneurium).

3. **Vasele nervilor** (Vasa nervorum).

Arterele se găsesc pe toţi nervii şi ramificaţiile lor sunt cu mult mai numeroase decât sunt de obicei descrise în tratate (*Repciuc*). Fiecare arteră, ajunsă la nerv, dă un ram ascendent şi altul descendent şi ramurile acestea se anastomozează cu altele similare, în lungul nervului. *Quénu* şi *Léjars* arată că arterele pătrund în nervi cu un traiect oblic şi numai după ce s'au divizat mult, pentru a nu intra printre fibrele nervoase decât ramuri vasculare foarte fine.

Venele nervilor superficiali se duc în venele profunde; venele nervilor sateliţi se duc în venele musculare vecine; venele plexurilor se duc la canalele laterale care provin din muşchii vecini.

Capilarele se găsesc în endoneurium: sunt puţin abundente şi strâmte.

Limfaticele: fascicolele nervoase par să nu aibă limfatice; limfa circulă în interstiţiile elementelor anatomice. Limfaticele nu se găsesc decât în ţesutul conjunctiv interfascicular. Unele din ele urcă dealungul nervilor pentru a se duce la ganglionii regionali, iar altele se despart de nerv, intră în interstiţiile musculare pentru a se duce la ganglionii vecini.

In teaca lamelară, spaţiile interlamelare joacă rol de căi limfatice (dar acestea nu sunt capilare adevărate). La fel, în endoneurium există un spaţiu deplasabil, între teaca lamelară şi conţinutul fascicolului. Acest soi de manşon, sau cavitate vaginală, nu este nici el acoperit de endoteliu limfatic.

Circulaţia limfatică a nervilor are o importanţă deosebită pentru patologie căci prin spaţiile limfatice pot trece diferite elemente microbiene ca să ajungă până la rădăcinile nervoase şi la meninge.

4. **Nervii nervilor** (Nervi nervorum). — In nervi găsim filete nervoase simpatice pe vasele nervilor: aceştia sunt vasomotorii care au o importanţă deosebită la nervii mari, cum ar fi de pildă sciaticul. Leziunea lor pare să dea turburări a căror ansamblu formează cauzalgia. In jurul perineuriului sunt şi nervi senzitivi cari par că se continuă până în endoneurium.

5. **Terminaţia nervilor** este descrisă la fel ca în *Gray*. Aici se mai adaugă un cuvânt asupra teritoriului de dincolo de terminaţia nervului, căruia *Langley* i-a dat numele de *ultra-nerv* (se mai numeşte şi *sinapsă*). (P.).]

NERVII CRANIENI.

Sunt douăsprezece perechi de nervi cranieni (cerebrali) cari se numesc, mergând dinainte îndărăt astfel:

1ul. Olfactiv	5a. Trigemen	9a. Gloso-faringian
2a. Optic	6a. Motor ocular extern (Abducens)	10a. Pneumogastric
3a. Oculomotor	7a. Facial	11a. Spinal (Accesor-XI)
4a. Patetic (Trohlear)	8a. Acustico-vestibular	12a. Mare ipoglos.[1]

Aceşti nervi sunt anexaţi creerului şi ies prin orificiile dela baza craniului. Nervii **motori** (sau eferenţi) cranieni pornesc (în creer) din grupuri de celule nervoase care constituie *nucleii lor de origină*. Ei se pun în legătură cu cortexul cerebral, prin fibrele geniculate ale capsulei interne; aceste fibre ies din celulele zonei motrice a cortexului, încrucişează planul median şi se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleii de origină a nervilor motori cranieni. Nervii **senzitivi** (sau aferenţi) cranieni ies din celule nervoase din afara creerului; aceste celule nervoase pot fi grupate pentru a forma ganglioni pe trunchiurile nervilor, sau pot fi situaţi în organele sensitive periferice cum e nasul, ochiul, urechea. Prelungirile care se îndreptă central merg în creer şi acolo se termină, arborizându-se în jurul celulelor nervoase, care se grupează pentru a forma *nucleii terminali* ai nervilor sensitivi. Fibre ies din celulele acestor nuclei şi, după ce trec de partea opusă, intră în banda lui Reil (Lemniscus) şi astfel unesc indirect nucleii cu cortexul cerebral.

Fibrele celor mai mulţi nervi cranieni încep a-şi căpăta teaca de mielină cam la a patrusprezecea săptămână a vieţii intrauterine. Procesul întârzie până la a douăzecişidoua săptămână în cazul părţii sensitive a trigemenului şi a diviziunii cohleare a acustico-vestibularului. La nervul optic, mielinizarea nu începe decât puţin înainte de naştere şi nu e complectă la a doua săptămână după naştere.[2]

NERVII OLFACTIVI (fig. 933).

Nervii olfactivi (Nervi olfactorii), sau nervii mirosului, se distribuie la membrana mucoasă a regiunii olfactive a cavităţii nazale; această regiune cuprinde conca

[1] Pentru interesul istoric al ei reproducem, după *Testut-Latarjet,* clasificarea nervilor făcută de *Willis;* acest autor a descris *zece* perechi de nervi cranieni, înşiruiţi după locul lor de trecere prin baza craniului:

(1) *Nervul olfactiv* (Ramurile lui trec prin lama ciuruită a etmoidului); (2) *Nervul optic* (iese din craniu prin gaura optică); (3) *Motorul ocular comun* (trece prin despicătura sfenoidată); (4) Pateticul (trece tot pe acolo); (5) *Trigemenul* (cu trei ramuri care trec: prima prin despicătura sfenoidală, a doua prin gaura rotundă şi a treia prin gaura ovală); (6) *Motorul ocular extern* (trece prin despicătura sfenoidală); (7) Grupul nervilor *facial* şi *auditiv* (intră în conductul auditiv intern); (8) Grupul *gloso-faringianului* (*gloso-faringian, pneumogastric* şi *spinal*) (trece prin gaura ruptă posterioară); (9) *Marele ipoglos* (trece prin orificiul condilian anterior); (10) *Nervul suboccipital* (primul nerv rachidian, pe care Willis îl socotea greşit nerv cranian).

Această clasificaţie a durat până când *Soemmering* şi *Vicq d'Azyr* au modificat-o şi i-au dat forma definitivă de azi.

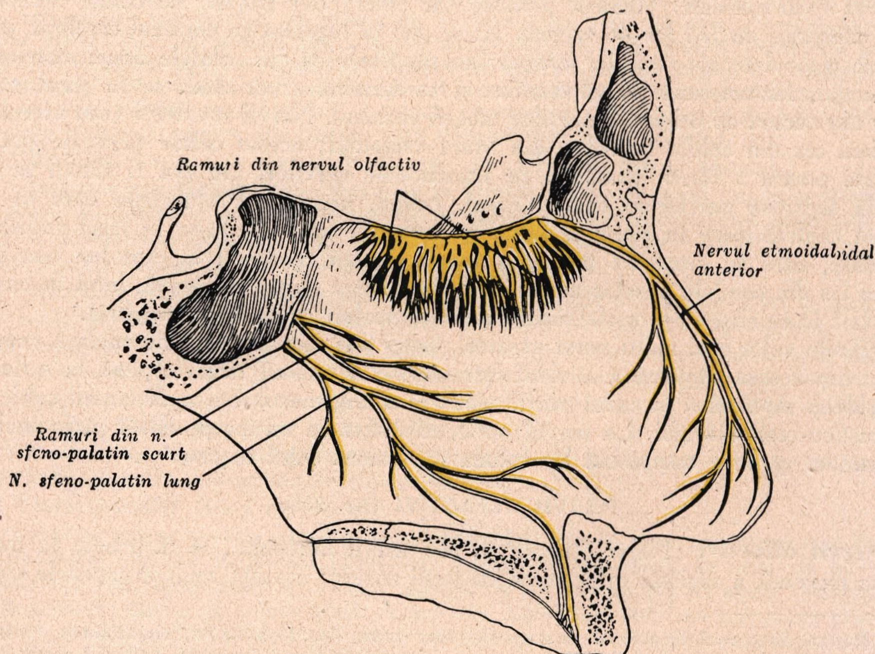
In unele cărţi germane (*Rauber-Kopsch*) se mai pune în clasificaţie un nerv cranian asociat cu nervul olfactiv, şi care este numit *nerv terminal* (Nervus terminalis). Acesta este un firişor foarte fin, care iese dindărătul bulbului olfactiv, trece prin una din găurile cribriforme şi se răspândeşte în mucoasa nazală. Indărăt se pierde nelămurit încă. Acest nerv este probabil un nerv receptiv, căci pe traiectul lui se găseşte un mic ganglion cu celule bipolare. (P.).

Din cei doisprezece nervi cranieni, primul şi al doilea, olfactivul şi opticul, sunt de fapt părţi din creer, lobi, cari s'au modificat şi s'au îndepărtat de masa cerebrală principală. A douăsprezecea pereche este un nerv segmental care a fost înglobat la craniu odată cu înglobarea segmentelor celor mai anterioare ale coloanei vertebrale la regiunea occipitală. (După *H. Braus*). (P.).

[2] M. F. Lucas Keene and E. E. Hewer, *Journal of Anat.* Vol. LXVI, 1931.

nazală superioară (cornetul superior) şi porţiunea din faţa ei a septului nazal. Fibrele nervoase ies din prelungirile centrale sau profunde ale celulelor olfactive din mucoasa nazală şi se adună în mănunchiuri care se încrucişează unele cu altele, în diferite direcţii, şi astfel dau naştere unei reţele plexiforme, care se află în membrana mucoasă. Apoi se grupează în vre-o douăzeci de ramuri, care străbat lama ciuruită a osului etmoid, (în grupuri mediale şi laterale) şi se termină în glomerulii bulbului olfactiv (fig. 934). Fiecare ram primeşte teci tubulare din dura-mater şi din pia-arahnoidă, prima continuându-se cu periostul nasului, ultima cu neurilemul nervului.

Fig. 933. — Nervii septului nazal. Partea dreaptă.



Nervii olfactivi sunt amielinici şi constau din cilindraxoni înveliţi cu teci nucleate, în care totuşi sunt mai puţini nuclei decât în tecile fibrelor nervoase obişnuite amielinice.

Nervii olfactivi sunt unici, întrucât celulele lor de origină se desvoltă în ectoderm şi-şi menţin poziţia aceasta toată viaţa şi la toate formele animale.

In strânsă legătură cu nervii olfactivi se află o pereche de mici nervi numiţi *nervii terminali.*

Aceşti nervi au fost întâi văzuţi la vertebratele inferioare, însă prezenţa lor a fost demonstrată la embrionul uman şi la adult. Ei constau mai ales din fibre nervoase amielinice, pe care sunt mici grupuri de celule nervoase bipolare şi unipolare. Fiecare nerv merge dealungul părţii mediale a tractului olfactiv corespunzător şi ramurile sale traversează lama ciuruită a etmoidului şi se distribuie la membrana mucoasă nazală. Central, nervul e unit la creer în dreptul trigonului olfactiv; la unele animale, fibrele sale au fost urmărite până la lama terminalis; la altele, până în regiunea ipotalamică. Funcţia lor e necunoscută; unii sunt înclinaţi să creadă că ar fi o extensie anterioară a porţiunii cefalice a simpaticului care se distribuie la vasele sangvine şi la glandele cavităţii nazale.

Conexiunile centrale ale bulbului olfactiv sunt descrise la pag. 1322-1329.

Anatomie aplicată. — In rănirile grave ale capului, care ating groapa craniană ante-

rioară, bulbul olfactiv poate fi separat de nervul olfactiv, ori nervul poate fi smuls, producându-se astfel pierderea de miros (anosmia).

Anosmia uneori se produce şi după infecţii acute ale nasului.[1]

NERVUL OPTIC (fig. 935).

Nervul optic (Nervus opticus), sau nervul văzului, se distribuie la globul ocular. Cele mai multe din fibrele sale sunt aferente şi-şi au origina în celulele nervoase ale păturii ganglionare a retinei (Vol. IV), însă câteva sunt eferente şi ies din celulele

Fig. 934. — Planul neuronilor olfactivi.

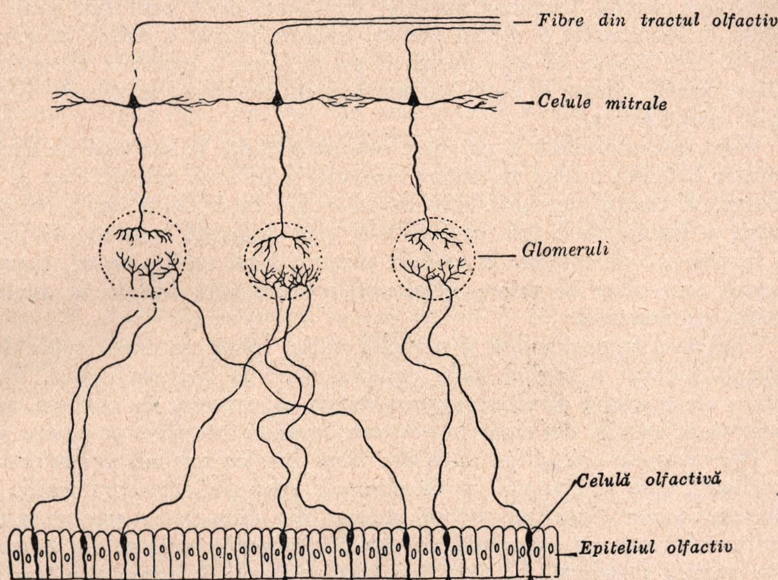
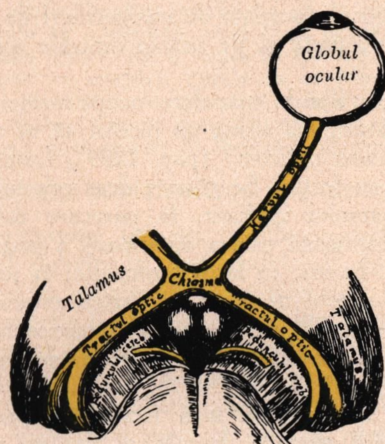


Fig. 935. — Nervul optic stâng, chiasma optică şi tractul optic. Vedere inferioară.



nervoase din centri vizuali ai creerului (pag. 1300). Din punct de vedere al desvoltării, nervii optici şi retinele sunt părţi de ale creerului (Vol. I).

[1] S'au descris şi câteva cazuri de absenţă a nervilor olfactivi. In aceste cazuri (rare este adevărat) indivizii respectivi aveau totuşi, simţul mirosului şi se presupune că nervii olfactivi au putut să fie înlocuiţi în funcţia lor de nervii trigemeni. (P.).

Fibrele nervului optic formează pătura cea mai internă (Stratum opticum al retinei); ele converg spre discul optic şi acolo străbat păturile externe ale retinei, învelişul coroid şi lama ciuruită a scleroticei, la partea posterioară a globului ocular, cam la 3 sau 4 mm. de partea nazală a centrului. Traversând lama ciuruită, fibrele nervoase primesc tecile medulare şi merg în mănunchiuri, care se unesc, spre a forma nervul optic. Nervul optic, lung de aproximativ patru cm. se îndreaptă îndărăt şi medial din partea posterioară a cavităţii orbitare. Trece apoi prin orificiul optic în cavitatea craniană şi ajunge la chiasma optică.

Porţiunea interorbitală [1] a nervului este de aproape 25 mm. lungime şi are un mers uşor sinuos, lungimea nervului fiind cam de 6 mm. mai mare decât distanţa dintre orificiul optic şi globul ocular. Indărăt, nervul e strâns înconjurat de muşchii drepţi, însă înainte el este despărţit de ei printr'o cantitate de grăsime în care se găsesc vasele ciliare şi nervii ciliari. Ganglionul ciliar se găseşte între nerv şi muşchiul drept lateral.

Faţa infero-medială a nervului este străbătută, la distanţă de vre-o 12 mm. îndărătul bulbului ocular, de artera centrală şi de vena retinei, care se îndreaptă apoi înainte, în centrul nervului, spre discul optic. In orificiul optic, nervul se află deasupra şi medial de artera oftalmică şi este despărţit (medial) de sinusul sfenoidal şi (posterior) de celulele etmoidale, printr'o lamă subţire de os. Inaintea orificiului, nervul nazo-ciliar şi artera oftalmică se îndreaptă înainte şi medial încrucişând nervul pe deasupra.

Porţiunea intra-cranială a nervului optic, lungă de aproximativ 10 mm., se îndreaptă îndărăt şi medial, dela orificiul optic la chiasma optică. Porţiunile posterioare ale tractului olfactiv şi gyrus rectus, şi, aproape de chiasmă, artera cerebrală anterioară, se află deasupra lui. Artera carotidă internă e pe partea medială.

Nervul optic constă mai ales din fibre fine cu mielină şi este înconjurat de trei învelişuri, care se continuă cu membranele creerului şi se prelungesc până îndărătul globului ocular. *Invelişul extern*, derivat din dura-mater este gros şi fibros şi se confundă înainte cu sclerotica. *Invelişul intermediar* derivat din substanţa arahnoidă este subţire şi delicat. El este despărţit de învelişul extern prin spaţiul subdural şi de învelişuli ntern prin spaţiul subarahnoidian. *Invelişul intern*, derivat din pia-mater este vascular şi acoperă strâns nervul. De pe faţa să profundă trec septuri în nerv, se subdivid şi se reunesc pentru a delimita ceea ce apare, pe secţiuni transversale ale nervului, ca zone poligonale ocupate de mănunchiuri de fibre nervoase. Invelişul intern, de asemeni, se prelungeşte şi pe vasele centrale ale retinei, până pe discul optic.

Chiar pe globul ocular, fibrele maculare ocupă porţiunea laterală a nervului, însă, dacă le urmărim îndărăt, ele ajung pe încetul să se aşeze central.

Chiasma optică (Chiasma opticum) (pag. 1299), formată prin unirea celor doi nervi optici, e patrulateră ca formă. Se găseşte deasupra tuberculului selar şi a porţiunii anterioare a diafragmului ipofizar, la oarecare distanţă îndărătul şanţului optic al sfenoidului. Ea formează partea anterioară a podişului celui de al treilea ventricul şi este în raport: în sus, cu lama terminalis; în jos, cu partea anterioară a cisternei interpedunculare, care o desparte de partea anterioară a diafragmului ipofizar; înainte, cu artera cerebrală anterioară şi comunicanta anterioară; îndărăt, cu tuber cinereum şi lateral, cu substanţa perforată anterioară şi cu artera carotidă internă.

Fibrele nervului optic sunt supuse unei încrucişări parţiale în chiasma optică (fig. 936). Fibrele jumătăţii mediale (nazale) a fiecărei retine, inclusiv jumătatea medială a nasului, încrucişează planul median în partea anterioară a chiasmei şi intră în bandeleta optică (tractul optic) de partea opusă. Fibrele din jumătatea laterală (temporală) a fiecărei retine, cuprinzând jumătatea laterală a maculei, nu se în-

[1] Francezii descriu nervului optic patru porţiuni: 1. Porţiunea *intra-craniană;* 2. Porţiunea *intra-osoasă;* 3. Porţiunea *intra-orbitară* şi 4. Porţiunea *intra-oculară*. (P.).

crucişează, ci se continuă îndărăt, prin porţiunea laterală a chiasmei, cu tractul optic de aceiaş parte. Porţiunea posterioară a chiasmei constă din fibre care încrucişează planul median dar nu fac parte din nervii optici; aceste fibre unesc corpul îngenunchiat medial de pe o parte cu corpul geniculat medial de partea opusă şi poate şi corpul cvadrigemen inferior de partea opusă şi constituie ceea ce se cunoaşte sub numele de *comisura lui Gudden.*

Bandeleta optică (Tractul optic) (Tractus opticus) (fig. 876) este un mănunchi cilindric de fibre nervoase, care se îndreaptă îndărăt şi lateral dela chiasma optică. Ea trece între substanţa perforată anterioară şi tuber cinereum şi ajunge la faţa inferioară a pedunculului cerebral, unde se lăţeşte. Acolo, înconjură şi aderă la pedunculul cerebral şi se împarte într'o rădăcină medială şi una laterală. Fibrele rădăcinii mediale formează comisura lui Gudden, de care s'a vorbit; rădăcina laterală, mai mare, se termină în corpul îngenunchiat lateral şi în corpul cvadrigemen superior, care, împreună cu pulvinar, din talamus, constituie *centrele vizuale inferioare* (pag.   ). Dela celulele corpului geniculat lateral, îşi iau origina fibre (numite *„radiaţiile optice"*) şi acestea trec prin porţiunea retro-lenticulară a capsulei interne "către *centrul superior vizual* (sau *cortical*), care este aşezat în cuneus şi în preajma şanţului postcalcarin şi calcarin. Despre aceste conexiuni s'a tratat la pag 1335 şi pag. 1351).

Anatomie aplicată. — Nervul optic este cu deosebire expus să devie sediul unei nevrite, sau să se atrofieze, în afecţiunile sistemului nervos central şi, în regulă generală, legătura patologică dintre cele două afecţiuni este extrem de greu de indicat. Totuşi sunt unele puncte în legătură cu anatomia acestui nerv care tind să aducă lumină asupra asocierii frecvente a afecţiunilor sale cu o maladie intracranială: (1) După modul de desvoltare a lui şi din structura lui, nervul optic trebuie să fie privit ca o prelungire a substanţei cerebrale mai de grabă decât ca un nerv cranian obişnuit. (2) El capătă teci dela cele trei membrane cerebrale şi aceste teci sunt separate. unele de altele prin spaţiul care comunică respectiv cu spaţiul subdural şi arahnoidian. Teaca cea mai internă trimite o prelungire în jurul arterei centrale a retinei, în interiorul nervului şi intră intim în structura sa. Deci, afecţiuni inflamatorii ale meningelor creerului pot să se extindă dealungul acestor spaţii, sau dealungul ţesutului conjunctiv interstiţial, în nerv.

Nevrita optică sau edemul papilar, care se vede adesea în cazuri de tumori intracraniene cu tensiune intracraniană, este probabil produsă de presiunea sporită în tecile nervului optic, datorită excesului de fluid în spaţiul subarahnoidian general, cu care aceste teci sunt în directă comunicare. Dacă, după cum e cazul, de pildă, în idrocefalia internă (considerată ca o complicaţie a febrei cerebro-spinale), nu este o sporire a cantităţii de lichid în spaţiul subarahnoidian, atunci nu se va produce o nevrită optică deşi tensiunea intracraniană poate să sporească până la a produce moartea pacientului.

Mersul fibrelor în chiasma optică are o importanţă mare în patologie. O secţiune antero-posterioară prin chiasmă va despărţi fibrele ce se încrucişează şi va produce deci orbirea jumătăţii mediale a fiecărui ochi; pe când o secţiune prin marginea părţii laterale a chiasmei optice va produce orbirea jumătăţii laterale a retinei de aceiaş parte. Un simptom timpuriu al creşterii unei tumori în ipofiză este presiunea pe chiasmă.

NERVUL OCULO-MOTOR (fig. 937-939).

Nervul oculo-motor comun (Nervus oculomotorius) deserveşte toţi muşchii oculari, exceptând oblicul superior şi dreptul lateral; de asemeni, deserveşte prin conexiunile pe care le are cu ganglionul ciliar sfincterul pupilar şi muşchii ciliari.

Fibrele nervului oculo-motor[1] ies dintr'un **nucleu** care se află în substanţa cenuşie a porţiunii superioare a podişului acveductului din creerul mijlociu[2] şi se întinde, înaintea acveductului, pe o scurtă distanţă, pe podişul celui de al treilea ventricul, ocupând poziţia coloanei somatice eferente (Vol. I). Dela acest nucleu fibrele trec înainte prin tegmentum, nucleul roşu şi partea medială din substanţa neagră, formând o serie de curburi cu convexitate laterală şi ies din şanţul de pe partea medială a pedunculului cerebral (fig. 866)[3].

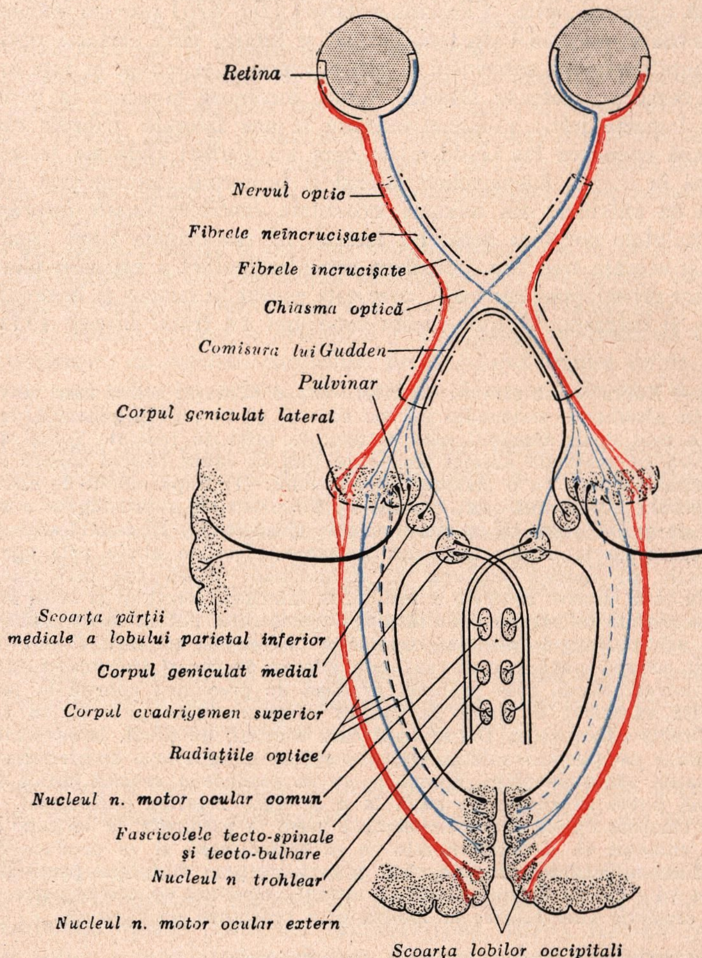
[1] Apreciate a fi în număr de 15.000 după *H. Braus.* (P.).

[2] Francezii zic: *„etajul superior al pedunculului cerebral".* (P.).

[3] După cercetări numeroase făcute de diferiţi autori, o parte din fibrele motorului ocular comun se încrucişează pe linia mediană, mai ales acelea care ies din partea po-

Nucleul nervului oculo-motor nu constă dintr'o coloană continuă de celule, ci e desfăcut într'un număr de nuclei mai mici: (1) nucleul dorso-lateral; (2) nucleul ventro-medial; (3) nucleul central; (4) nucleul Eddinger-Westphal; (5) nucleul central caudal. Nucleul dorso-lateral se întinde în direcția cefalică, mai departe

Fig. 936. — Schemă arătând conexiunile nervilor optici cu tracturile optice.



Liniile întrerupte indică legăturile a căror existență e nesigură.
N.B. — *Linia de împărțire între fibrele care se încrucișează și cele care nu se încrucișează, ale nervului optic, trece vertical prin centrul maculei.*

decât nucleul ventro-medial, dar nu se întinde tot așa de departe caudal. Nucleul central se continuă peste planul median cu nucleul corespunzător de partea opusă. Acești trei nuclei conțin, toți, celule nervoase multipolare și se crede că ele deservesc toți mușchii striați inervați de către nervul oculo-motor. Nu este dovadă concludentă încă, însă, se crede că nucleul dorso-lateral e în legătură cu mișcările

---

sterioară și dorsală a nucleului; fibrele directe ies mai cu seamă din partea anterioară a nucleului.

Unii autori au descris în trunchiul oculo-motorului și fibre care vin dela nucleul motorului ocular extern (*Abducens*) de partea opusă și așa s'ar explica unele din mișcările conjugate ale ochilor .(P.).

în sus (muşchiul drept superior şi oblicul inferior); nucleul ventro-medial (care este în linie dreaptă cu nucleul nervului trohlear) cu mişcările în jos (dreptul inferior); iar nucleul central, cu mişcările de convergenţă (dreptul medial). Nucleul Eddinger-Westphal este aşezat mai dorsal în substanţa cenuşie centrală a creerului mijlociu şi se întinde înainte (în direcţie cefalică) mai mult decât ceilalţi nuclei. El este privit în genere ca nucleu de origină a fibrelor care inervează muşchii sfincteri ai pupilei şi muşchii ciliari. Nucleul central caudal, care ca şi nucleul lui Eddinger-Westphal conţine celule mici stelate, se află pe aceiaşi linie cu el şi are probabil funcţie similară.[1] Intreg nucleul este în raport intim cu fascicolul longitudinal medial care se află pe partea sa ventro-laterală.[2]

Conexiuni. — Nucleul oculo-motor capătă fibre din: (1) Tractul piramidal de partea opusă; (2) Fascicolul longitudinal medial prin care se uneşte cu nucleii nervilor cranieni patru, şase şi opt (pag. 1275); şi (3) Tractul tecto-bulbar prin care este unit la cortexul vizual prin corpul cvadrigemen superior.[3] Ieşind din creer, nervul este învelit cu o teacă de pia-mater şi el se află în spaţiul subarahnoidian.

El trece printre arterele cerebeloasă superioară şi cerebrală posterioară şi se îndreaptă înainte, în cisterna interpedunculară, pe partea laterală a arterei comunicante posterioară. Apoi, perforează arahnoida şi se găseşte în intervalul triunghiular, între marginile libere şi cele fixe ale cortului creeraşului. Străbătând pătura internă a durei-mater, pe partea laterală a apofizei clinoide posterioare, nervul traversează peretele lateral al sinusului cavernos, unde se găseşte deasupra nervului patetic (trohlear). Aici capătă unul sau două filamente din plexul carotidian intern (cavernos) al simpaticului şi se anastomozează cu nervul oftalmic al trigemenului. Apoi se împarte într'un ram superior şi unul inferior, care pătrund în orbită prin fisura orbitală superioară, în inelul tendinos (inelul lui Zinn), care dă origină muşchilor drepţi; aici nervul naso-ciliar este aşezat între cele două ramuri.

Ramul superior, mai mic, se suie de partea laterală a nervului optic şi inervează dreptul superior şi ridicătorul pleoapei superioare. *Ramul inferior* se împarte în alte trei ramuri (fig. 938). Unul trece sub nervul optic la dreptul medial, altul merge la dreptul inferior; al treilea, şi cel mai lung, se îndreaptă înainte între

---

[1] Vezi articolul lui W. E. le Gros Clark: „The Mammelian oculo-motor Nucleus". *Journal of Anat.* Vol. IX. 1926.

[2] In *Testut-Latarjet* descripţia mai amănunţită a nucleilor acestora este astfel: sunt două grupe de nuclei ai motorului ocular comun: (1) *Un grup posterior*, care este cel mai important, subîmpărţit într'o parte ventrală (culcată pe bandeleta longitudinală posterioară) şi o parte dorsală, situată lateral de precedenta. Fiecare din aceste părţi se divide la rândul său în două jumătăţi: una anterioară şi cealaltă posterioară. Se obţin astfel patru nuclei: doi ventrali şi doi dorsali. Intre cei patru nuclei din dreapta şi cei patru din stânga se găseşte un nucleu central. Inaintea nucleilor dorsali se mai găseşte încă un nucleu, numit nucleul lui Eddinger-Westphal.

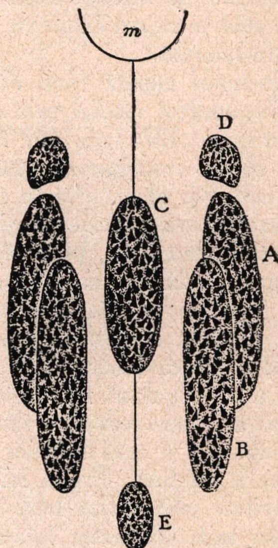
(2) *Un grup anterior* cuprinde două perechi de nuclei: nucleul antero-medial aşezat drept lângă linia mediană; nucleul antero-lateral (aşezat lateral de precedentul, de fiecare parte a orificiului anterior al acveductului lui Sylvius); acesta este nucleul oculomotor al lui Darschkewitsch.

In interiorul acestor nuclei avem localizări şi mai restrânse pentru fiecare muşchi în parte; centrii aceştia individuali se înşiruie dinainte îndărăt astfel: centrul micului oblic, al dreptului inf., al dreptului sup. şi al ridicătorului pleoapelor, al dreptului intern. *Hensen* şi *Völckers* au mai descris pe marginea posterioară a ventriculului un al treilea şi pe feţele sale laterale, un centru pentru mişcările irisului (*centru foto-motor*) şi, ceva mai înainte spre vârful ventriculului, un centru pentru mişcările muşchiului ciliar (centru acomodator). (P.).

[3] Schematizate după *Testut-Latarjet*, legăturile nervului motor ocular comun sunt: (a) *Cu nucleii celorlalţi nervi oculari* (prin bandeleta sau fascicolul longitudinal posterior); (b) *Cu calea optică* (tot prin fasc. long. post. se uneşte cu tuberculul cvadrigemen anterior — calea reflexelor pupilare); (c) *Cu calea acustică* (tot prin fascicolul long. post.; pe această cale se explică nistagmusul); (d) *Cu creeraşul* (discutabile); (e) *Cu scoarţa cerebrată* (prin fibrele încrucişate ale fascicului geniculat sau prin fibrele căii cortico-pedunculare aberante a lui Déjerine); (f) *Cu mezencefalul* (pentru mişcările asociate ale ochilor). (P.).

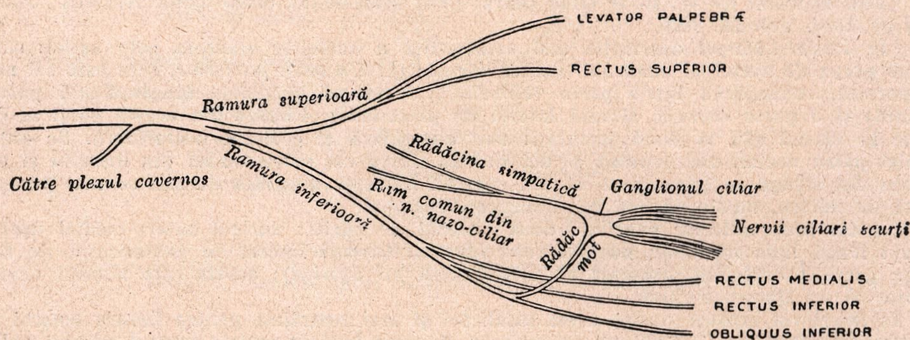
dreptul inferior şi dreptul lateral, la oblicul inferior. Dela nerv la oblicul inferior, un ram scurt şi gros se duce la partea inferioară a ganglionului ciliar şi formează *rădăcina* sa *scurtă* sau *parasimpatică* (pag.). Ramurile intră în muşchi pe feţele lor oculare, exceptând cel al oblicului inferior care intră pe marginea posterioară a muşchiului.[1]

Fig. 937. — Schema variatelor grupe de celule care constituiesc nucleul nervului oculo-motor. (După Le Gros Clark).



A. Nucleul dorso-lateral. *B.* Nucleul ventro-medial. *C.* Nucleul central. *D.* Nucleul Eddinger Westphal. *E.* Nucleul central caudal. *m.* Al treilea ventricul.

Fig. 938. — Schema nervului oculo-motor.



Anatomie aplicată. — Paralizia nervului oculo-motor duce, dacă e completă, la (1) ptosis, sau căderea pleoapei superioare în urma paraliziei ridicătorului pleoapei superioare; (2) strabism extern, din cauza acţiunii necontracarate a dreptului lateral şi a ob-

[1] Francezii fac descripţia traiectului nervului cu mare bogăţie de amănunte, împărţind nervul în patru segmente: 1. Dela origină până la sinusul cavernos; 2. la nivelul sinusului cavernos; 3. în despicătura sfenoidală şi 4. în orbită.

Rauber-Kopsch descrie odată cu nervul motor ocular comun şi ganglionul ciliar cu rădăcinile sale precum şi nervii ciliari (scurţi şi lungi). In trecerea prin peretele sinusului cavernos, nervul motor ocular comun primeşte câteva ramuri fine de la plexul simpatic din jurul arterei carotide interne. (P.).

licului superior cari nu sunt inervaţi de oculo-motor şi deci nu sunt paralizaţi; (3) dilatarea pupilei din cauză că sfincterul pupilei este paralizat; (4) pierderea puterii de acomodare şi de contracţie la expunerea la lumină, fiindcă sfincterul pupilar şi ciliarul sunt paralizaţi; (5) uşoară proieminenţă a globului ocular, datorită relaxării celor mai mulţi muşchi ai săi; şi (6) diplopie sau dublă viziune, imaginea falsă fiind mai sus decât cea adevărată. Uneori paralizia poate afecta numai o parte a nervului — de pildă poate să fie o pupilă dilatată şi fixă cu ptoză, dar fără alte semne. Iritaţia nervului produce spasmul unuia sau altuia din muşchii deserviţi de el; deci poate fi strabism intern datorită spasmului dreptului medial; acomodarea numai pentru obiectele apropiate, din pricina spasmului ciliarului; sau miosis (contracţia pupilei) din cauza iritaţiei sfincterului pupilar.

Nervul oculo-motor poate fi atins într'o peri-arterită sifilitică, din pricină că trece între artera cerebrală posterioară şi cerebeloasa superioară la baza craniului.

NERVUL PATETIC (TROHLEAR) (fig. 939).

Nervul patetic (Nervus trohlearis), cel mai subţire nerv cranian (1200 fibre după Rosenthal), inervează muşchiul oblic superior al globului ocular.

El iese dintr'un **nucleu** ce se află pe podişul acveductului creerului mijlociu (Sylvius), în faţa porţiunii superioare a corpului cvadrigemen inferior. Acest nucleu se află în aceiaş linie cu porţiunea ventro-medială a nucleului oculo-motor şi ocupă poziţia coloanei somatice eferente. Prezintă un raport intim cu fascicolul longitudinal medial care se găseşte pe partea lui ventrală.

Concxiuni. — Nucleul nervului patetic (trohlear) capătă fibre dela: (1) tractul piramidal de partea opusă; (2) fascicolul longitudinal medial prin mijlocirea căruia se uneşte cu nucleii celui de al treilea, al şaselea şi al optulea nerv cranian (pag. 1275); şi (3) dela tractul tecto-bulbar, care îl uneşte cu cortexul vizual prin mijlocirea corpului cvadrigemen superior (pag. 1278).

Părăsind nucleul, fibrele nervului patetic urmează un curs foarte neobişnuit. Intâi se îndroaptă în jos şi lateral, prin tegmentum şi apoi se întorc îndărăt, în jurul substanţei cenuşii centrale, în partea superioară a vălului medular superior.[1] Aici se încrucişează cu fibrele corespunzătoare de partea opusă şi, străbătând planul median, iese la suprafaţa vălului medular anterior, pe laturile frâului, imediat îndărătul corpului cvadrigemen inferior (fig. 864).[2]

Nervul se îndreaptă deacurmezişul peduncului cerebelos superior şi apoi se îndoaie înainte, în jurul peduncului cerebral, imediat deasupra punţii şi între artera cerebrală posterioară şi cerebeloasa superioară. El apare între marginea punţii şi lobul temporal şi străbate pătura internă a durei-mater, imediat sub marginea liberă a cortului creeraşului, puţin îndărătul apofizei clinoide posterioare. Apoi, trece înainte în peretele lateral al sinusului cavernos, sub nervul oculo-motor şi deasupra ramurii oftalmice a nervului trigemen. Aproape de partea anterioară a sinusului, încrucişează nervul oculo-motor comun şi intră în orbită prin fisura orbitală superioară, deasupra muşchilor oculari şi medial de nervul frontal. In orbită, trece medial deasupra originii ridicătorului pleoapei superioare şi, în fine, intră pe faţa orbitară a oblicului superior.[3]

In peretele lateral al sinusului cavernos, nervul patetic (trohlear) comunică cu nervul oftalmic al trigemenului şi cu plexul carotidian intern (cavernos) al simpaticului. In fisura orbitală superioară, uneori, el dă un ram nervului lacrimal.

Anatomie aplicată. — Când nervul patetic (trohlear) este paralizat, se pierde funcţia oblicului superior, aşa încât pacientul este incapabil de a întoarce ochiul în jos şi lateral. Dacă pacientul încearcă să facă aceasta, ochiul de partea afectată se rotează medial, pro-

[1] Francezii îi descriu cotiturile de origină ca pe porţiunile unei anse frânte, căreia îi disting o ramură anterioară, o ramură posterioară şi o porţiune mijlocie. (P.).

[2] Nervul patetic se încrucişează total. Unii autori au descris şi câteva fibre directe (foarte puţine), dar cei mai mulţi le neagă. (P.).

[3] Pateticul dă un nerv recurent la cortul cerebelului şi mai dă firişoare nervoase durei-mater pe unde trece. Primeşte un firişor nervos dela plexul carotidian intern şi un ram sensitiv dela oftalmic. (P.).

ducând diplopie sau dublă vedere. O singură vedere există peste tot câmpul, atâta vreme cât ochiul priveşte deasupra planului orizontal; diplopia apare însă de îndată ce priveşte în jos. Pentru a contracara aceasta, pacientul ţine capul înainte şi îl înclină de asemeni de partea sănătoasă.

NERVUL TRIGEMEN.

Nervul trigemen (Nervus trigeminus) este cel mai mare nerv cranian. El este nervul senzitiv al feţei, al celei mai mari părţi din pielea capului, al dinţilor, al gurii şi al cavităţii nazale; şi este tot odată nervul motor al muşchilor masticatori.

Fig. 939. — Nervii orbitei drepte. Vedere superioară.

El este fixat pe faţa anterioară sau ventrală a punţii, aproape de marginea sa superioară, printr'o rădăcină mare, sensitivă (Portio major) şi una mică, motoare (Portio minor); aceasta din urmă este aşezată medial şi anterior faţă de cea dintâi.

Fibrele *rădăcinii sensitive*[1] ies din celulele *ganglionului trigemen* (*semilunar*) (Ganglion semilunare). Acest ganglion (ganglionul lui Gasser) (fig. 939, 940) ocupă o cavitate (Cavum trigeminale) în dura-mater, care acoperă impresiunea trigeminală aproape de vârful porţiunii petroase a osului temporal (pag. 1382). Ganglionul are formă semilunară, cu convexitatea îndreptată înainte şi lateral; suprafaţa sa este acoperită de un număr de fibre care se întreţes. Medial, este în raport cu artera carotidă internă şi cu partea posterioară a sinusului cavernos; în jos, este în

[1] Fibrele rădăcinii senzitive, înainte de a ajunge la ganglionul lui Gasser, formează un fel de plex grosolan şi dens, căruia i se dă numele de plexul triunghiular. (P.).

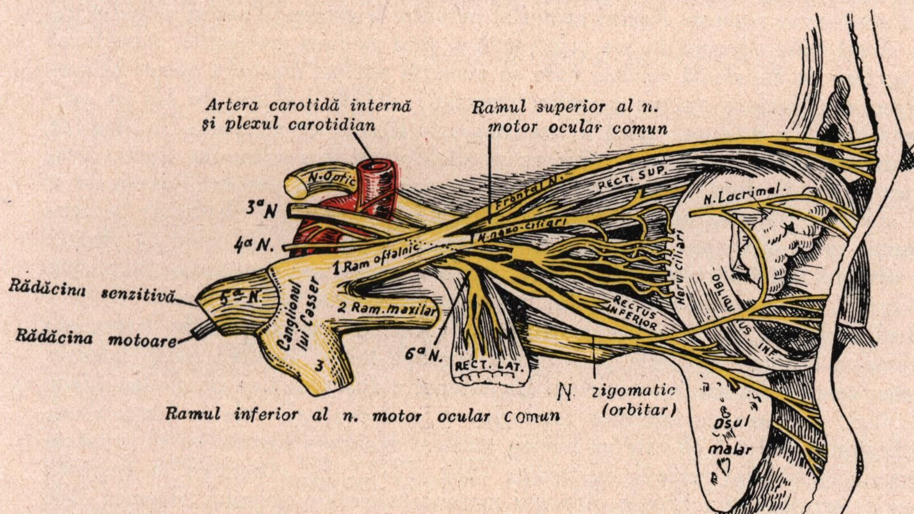
raport cu rădăcina motoare a nervului, cu nervul marele petros superficial şi cu gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum). El capătă filamente din plexul carotidian intern al simpaticului şi dă rămurele cortului creeraşului.

[In cărţile franceze se dau multe raporturi ale trigemenului şi ganglionului lui Gasser, pe care le credem utile din punct de vedere practic:

(a) *In etajul posterior al bazei craniului.* — Cele două rădăcini ale trigemenului, alăturate, răspund (înainte) feţei postero-superioare a stâncii temporalului căptuşită de dura-mater; medial, răspund sinusului petros inferior şi nervului motor ocular extern; lateral, se află facialul, intermediarul lui Wrisberg şi acustico-vestibularul.

Latarjet şi *Wertheimer* au arătat că există, deasupra conductului auditiv intern, o ieşitură osoasă numită *eminenţa supra-auditivă,* care poate servi de reper în descoperirea chirurgicală a trigemenului.

Fig. 940. — Nervii orbitei drepte şi ganglionul ciliar. Vedere laterală.



Rădăcinile trigemenului sunt acoperite în parte de protuberanţă şi de emisfera cerebeloasă. Mai înainte ele sunt străşinite de marginea medială a cortului creeraşului şi întovărăşite în lung de nervul patetic.

(b) *La nivelul marginii superioare a stâncii temporalului.* — La locul unde trec rădăcinile trigemenului, creasta stâncii prezintă o depresiune numită *Incisura nervi trigemini* (a lui Grüber). Această incizură, căptuşită de dura-mater, este transformată într'un orificiu ovalar (cu axa lungă oblică dindărăt înainte şi latero-medială), de marea circumferinţă a cortului creeraşului. Acesta, având în grosimea sa sinusul petros superior, se înseră dealungul marginii superioare a stâncii, dar la nivelul incizurii trece pe deasupra. Sinusul petros superior trece, aşadar, împreună cu circumferinţa mare pe deasupra trigemenului.

(c) *Pe povârnişul anterior al stâncii.* — Plexul triunghiular şi ganglionul lui Gasser stau pe o depresiune care se află pe faţa superioară şi anterioară a stâncii, la vârful ei; ganglionul şi plexul sunt aşezaţi aici într'o încăpere formată din dedublarea durei-mater: *Cavum Meckeli.* Peretele inferior al acestei încăperi este format dintr'o foaie subţire (care, medial, se aplică pe faţa laterală a sinusului cavernos); peretele superior este gros şi întărit de fibre care vin dela faţa superioară a cortului cerebelos. Inainte, cavum prezintă trei prelungiri care însoţesc cele trei ramuri terminale ale trigemenului, până la orificiile osoase prin care ies din craniu nervii.

Ganglionul lui Gasser nu aderă la podişul lojei sale, dar este foarte bine unit cu plafonul. Unghiurile sale sunt bine fixate prin tracturi fibroase, care ar fi, după unii, autori, adevărate ligamente laterale. Prin peretele anterior al stâncii, ganglionul lui Gasser este în raport cu artera carotidă internă. El este de asemenea în raport, prin porţiunea sa anterioară şi laterală, cu nervii petroşi (mari şi mici, superficiali şi profunzi). Medial, este în raport cu faţa laterală a sinusului cavernos, cu artera carotidă internă şi cu nervul motor ocular extern (în interiorul sinusului) şi cu motorul ocular comun şi pateticul, care se află în peretele lateral al sinusului. Lateral, este în raport

cu artera meningee mijlocie. Ganglionul este acoperit de fața inferioară a lobului sfeno-temporal. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Cilindraxonii celulelor ganglionului trigemen se împart în ramuri periferice și centrale. Primele se grupează pentru a forma *nervul oftalmic* (N. oftalmicus), *nervul maxilar* (N. maxillaris) și porțiunea senzitivă a *nervului mandibular* (N. mandibularis). Ramurile centrale constituie fibrele rădăcinii senzitive ale nervului cari părăsesc marginea concavă a ganglionului, se îndreaptă îndărăt și medial, sub sinusul petros superior și sub cortul creerașului, intrând în punte. In punte, aceste fibre se împart în ramuri ascendente și descendente; ramurile ascendente se termină în *nucleul sensorial superior* (Nucleus sensibilis trigemini) al trigemenului, care se află în punte, lateral și ceva mai profund decât nucleul motor (pag. 1235). El capătă fibre ale sensibilității speciale din zona întreagă a trigemenului și probabil capătă și unele (dacă nu toate) din fibrele proprioceptive. Ramurile descendente formează ceea ce se numește *tractul spinal* al nervului trigemen (Tractus spinalis trigemini). Acest tract coboară în jos prin punte și prin măduva prelungită, superficial față de nucleul de substanță cenușie care se numește *nucleul tractului spinal* al nervului trigemen (Nucleus tractus spinalis trigemini). El se continuă în jos cu substanța gelatinoasă a măduvei spinării, cu care este identic ca structură. In timp ce tractul coboară, o serie de fibre părăsesc și altele intră în nucleu, iar tractul descrește treptat și, în fine, se termină în partea superioară a porțiunii cervicale a măduvei spinării. Nucleul acesta primește fibre ce aduc senzații de durere și senzații termice din toată zona trigemenului. Probele clinice tind să arate că fibrele nervului oftalmic intră în partea inferioară, acele ale maxilarului superior în partea intermediară și acele ale mandibularului în partea superioară a nucleului.[1]

Nucleul mezencefalic al nervului trigemen (Nucleus mesencefalicus trigemini) constă dintr'un cordon de celule care ocupă aproape toată lungimea părții laterale a substanței cenușii din creerul mijlociu. La început a fost privit ca un nucleu motor adițonal, însă, pe baza caracterelor istologice și a desvoltării sale în lama alară, J. B. Johnston a afirmat că este un nucleu sensitiv. Kappers socoate că el primește fibre proprioceptive din nucleul masticator (pag. 1271). El constituie în aparență un nucleu de origină, căci fibrele rădăcinii mezencefalice ale nervului trigemen care merge pe partea sa laterală, trec prin ganglionul trigemenului fără întrerupere.

[Traiectul nervului trigemen în interiorul neuraxului este descris de *Testut-Latarjet* cu unele amănunte în plus. Dăm aici un rezumat al acestei descrieri:

I. *RĂDĂCINA SENZITIVĂ.*

(1) **Fibrele.**

Fibrele constitutive ale trigemenului senzitiv merg dela fața anterioară a punții până la calotă și fiecare se împarte într'o ramură ascendentă (scurtă și subțire) și o ramură descendentă (lungă și groasă). In raport cu terminația, aceste fibre formează trei grupe cari constituiesc fiecare câte o rădăcină:

(a) *Rădăcina inferioară* (sau bulbo-spinală) scoboară până la partea superioară a măduvei cervicale. I se mai spune și rădăcina descendentă. Pe secțiune transversală are formă de semilună, a cărei concavitate coafează nucleul gelatinos. Fibrele păstrează în fascicolul descendent o așezare anumită: la extremitatea anterioară a semilunei sunt fibrele oftalmicului; la mijloc, fibrele nervului maxilar și la extremitatea posterioară, fibrele mandibularului.

Rădăcina inferioară, foarte lungă, trece prin *protuberanță*, unde se află așezată între corpul restiform și substanța radiculară, având lateral ramura ascendentă a facialului și medial rădăcina vestibulară a nervului acustico-vestibular. Trece apoi prin *bulb*, unde merge pe fața anterioară a corpului restiform și nu-i despărțită de suprafață decât prin fascicolul cerebelos direct; mai jos, rădăcina descendentă a trigemenului ajunge chiar la suprafața bulbului, unde face un relief mic între cordonul posterior și cordonul lateral (acesta-i tuberculul cenușiu al lui Rolando); printre fibrele rădăcinii acesteia trec fascicolele radiculare ale gloso-faringianului și ale pneumogastricului. La măduvă rădăcina

[1] Vezi articolul lui J. S. B. Stopford, *Journal of Anatomy*, Vol. LIX.

este traversată de fibrele radiculare ale primului şi celui de al doilea nervi cervicali, care o împart în două: o porţiune preradiculară şi o porţiune retro-radiculară.
Rădăcina inferioară cuprinde şi un anumit număr de fibre simpatice, care provin probabil din echivalenţii bulbari ai tractului intermedio-lateral.

(b) *Rădăcina mijlocie.* — Fibrele ei merg aproape orizontal şi se duc la nucleul mijlociu, în care se termină.

(c) *Rădăcina superioară* sau *ascendentă.* — Merge oblic în sus şi îndărăt pentru a se termina în Locus caeruleus; fibrele sale sunt, în parte, directe, în parte, încrucişate. (Unii autori neagă existenţa acestei rădăcini).

(2) **Nucleii terminali.**

(a) *Nucleul gelatinos* (sau bulbo-spinal) este continuarea capului cornului posterior. Are înfăţişarea unei coloane lungi, care se întinde fără întrerupere dela gâtul bulbului până la treimea inferioară a protuberanţei; el se află la partea laterală şi superficială a bulbului, unde face să proemine puţin partea anterioară a cordonului posterior şi formează astfel ceea ce se chiamă *corpul caudat* (vizibil pe marginea anterioară a corpului restiform).

(b) *Nucleul mijlociu* (sau nucleul senzitiv pontin) continuă în sus nucleul precedent, aflându-se, totuşi îndărătul lui.

II. *RĂDĂCINI MOTOARE (NERV MASTICATOR).*

(1) **Nucleii de origină.**

(a) *Nucleul principal* (cunoscut mai bine sub numele de *nucleu masticator*) este aşezat profund în partea laterală a calotei protuberanţiale. E o coloană cenuşie de 4-5 mm., care începe în jos la nivelul extremităţii superioare a olivei protuberanţiale şi depăşeşte puţin în sus nucleul senzitiv.

Ca şi nucleul facialului, deasupra căruia se află, nucleul masticator reprezintă, la nivelul protuberanţei, capul cornului anterior al măduvii spinării.

(b) *Nucleul accesor,* este format dintr'o înşiruire lungă de celule, care începe în jos la nivelul nucleului principal şi, de acolo, se întinde fără întrerupere până la faţa medială a tuberculului cvadrigemen anterior.

(2) **Fibrele.**

(a) *Rădăcina inferioară,* provine din nucleul masticator. Fibrele ei formează un fascicol compact, care merge oblic înainte şi puţin în sus, străbate etajul inferior al protuberanţei şi iese din neurax la locul unde iese şi rădăcina senzitivă. Rădăcina inferioară este în parte încrucişată.

(b) *Rădăcina superioară* (numită încă şi rădăcina *cerebrală*), iese din nucleul accesor; fibrele ei formează un mic fascicol longitudinal care se aşează pe faţa laterală a nucleului. Pe secţiune transversală fascicolul are formă de semilună antero-posterioară, cu faa medială, concavă, privind acveductul lui Sylvius şi cu faţa laterală, convexă, răspunzând peduncului cerebelos superior. La nivelul nucleului masticator, rădăcina superioară devine orizontală, se uneşte şi se fuzionează cu rădăcina precedentă. Locul unde toate fibrele trigemenului (sensitive, motoare, descendente, ascendente) se unesc, şi care se află înaintea nucleului masticator, poartă numele de *Convolutio trigemini.* (După *Testut-Lajet*). (P.).]

Conexiuni. — Fibrele care iau naştere în acest nucleu sensitiv încrucişează planul median şi se urcă la nucleul lateral al talamului prin lemniscul trigeminal. Dela talamus se duc la cortexul circumvoluţiei parietale ascendente (postcentrală).

Nucleul motor al trigemenului (Nucleus motorius trigemini) se află în partea superioară a punţii, chiar pe faţa dorsală şi în lungul marginii laterale a podişului celui de al patrulea ventricul. El este mai departe de planul median decât nucleii oculo-motorului sau ai pateticului şi ocupă poziţia coloanei eferente branhiale (viscerală specială) (fig. 840). El primeşte fibre dela tractul piramidal de partea opusă, iar fibrele sale care pleacă formează rădăcina motoare.

Patru mici ganglioni se asociază cu cele trei diviziuni ale nervului trigemen şi anume: *ganglionul ciliar* cu nervul oftalmic, *ganglionul sfeno-palatin* cu nervul maxilar şi *ganglionul otic şi submaxilar (submandibular)* cu nervul mandibular.

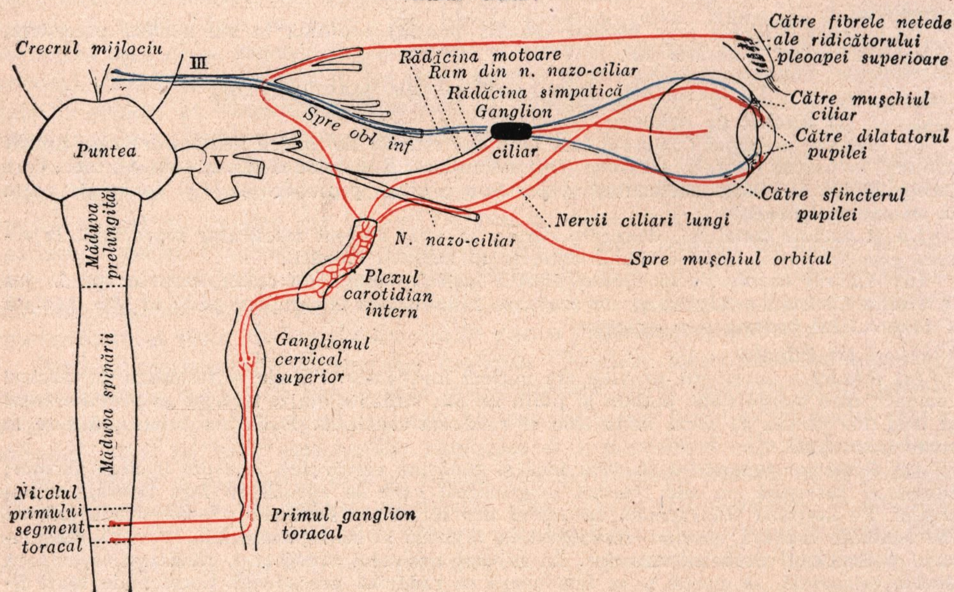
NERVUL OFTALMIC (fig. 939, 940).

Nervul oftalmic (Nervus ophthalmicus), prima diviziune a nervului trigemen, este un nerv sensitiv. El dă ramuri globului ocular, glandei lacrimale şi conjunctivei, unei porţiuni din membrana mucoasă nazală, pleoapelor, frunţii şi pielii capului. El

este ramul cel mai mic al trigemenului şi iese de pe partea antero-medială a ganglionului trigemen (Gasser). La locul de ieşire din ganglion are forma de bandeletă lăţită, lungă de aproximativ 2,5 cm.; ea trece înainte, dealungul peretelui lateral al sinusului cavernos, subt oculo-motor şi patetic; chiar înainte de a intra în orbită prin fisura orbitală superioară, el se împarte în trei ramuri, anume: *lacrimal, frontal* şi *naso-ciliar*.

Nervul oftalmic primeşte firişoare din plexul carotidian intern (simpatic) şi comunică cu oculo-motorul, pateticul şi motorul ocular extern (Abducens); el dă un ram recurent (nervul cortului) care încrucişează şi aderă la nervul patetic şi se distribuie la cortul creeraşului.[1]

Fig. 941. — Schemă arătând rădăcinile şi ramurile de distribuţie a ganglionului ciliar.



Nervul lacrimal (N. lacrimalis) (fig. 939) este ramul cel mai mic al oftalmicului. El primeşte uneori un firişor din nervul patetic, însă se poate ca acesta să fie format din fibre care au trecut mai întâi din oftalmic în nervul patetic. Nervul lacrimal intră în orbită prin partea laterală a fisurii orbitale superioare, merge dealungul marginii superioare a dreptului lateral, cu artera lacrimală, şi capătă un rămurel din ramul zigomatic al nervului maxilar, ducând câteva fibre secreto-motoare pentru glanda lacrimală. Intră în glanda lacrimală şi dă mai multe firişoare glandei şi conjunctivei. La sfârşit, străbate septul orbital şi se termină în pielea pleoapei superioare unindu-se cu firişoare din nervul facial.

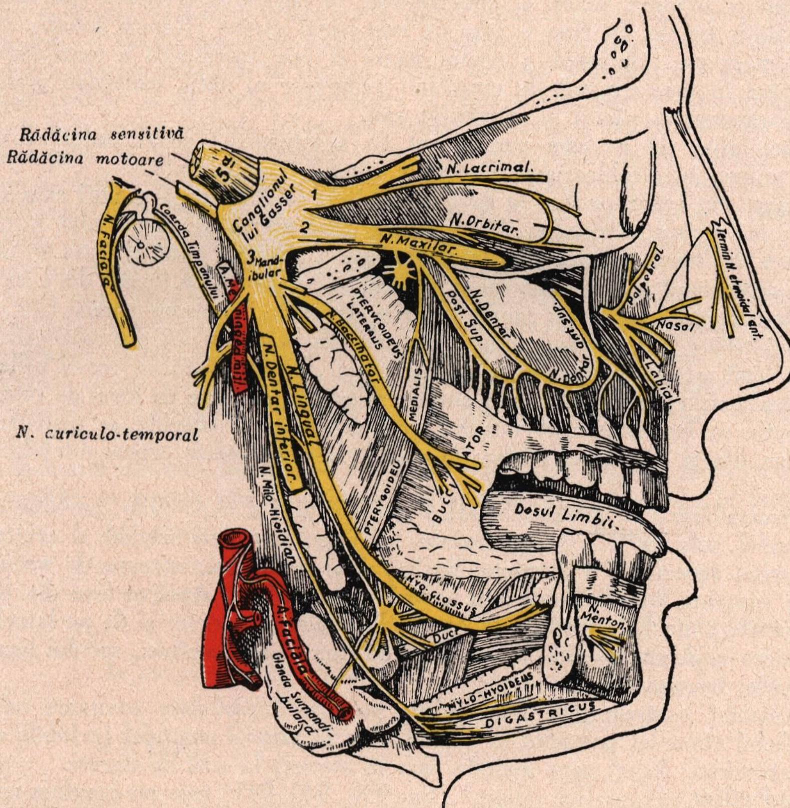
Nervul lacrimal uneori lipseşte, iar locul său este luat atunci de către ramul zigomatico-temporal al nervului maxilar. Uneori această din urmă ramură lipseşte şi este înlocuită de o prelungire a lacrimalului.

Nervul frontal (N. frontalis) (fig. 939, 949) este ramul cel mai mare al nervului oftalmic. El intră în orbită prin fisura orbitală superioară, deasupra muşchilor, şi se îndreaptă înainte, între ridicătorul pleoapei superioare şi periost. Cam la jumătate distanţă între vârful şi baza orbitei el se împarte într'un ram mic supratrohlear şi unul mare supraorbital.

[1] Acesta este *„Nervul recurent al lui Arnold“*. (P.).

Nervul supratrohlear (Nervus supratrochlearis) se îndreaptă medial şi înainte, trece deasupra scripetelui oblicului superior şi dă un firişor care coboară spre a se întâlni cu ramul infratrohlear al nervului nazo-ciliar. Nervul apoi iese din orbită, între scripetele oblicului superior şi orificiul supraorbital, se îndoaie în sus pe frunte, chiar pe os, în tovărăşia ramurii supratrohleare a arterei oftalmice şi trimite firişoare conjunctivei şi pielii pleoapei superioare; apoi se suie, acoperit de sprâncenar (Corrugator) şi de pântecele frontal al occipito-frontalului, şi se împarte

Fig. 942. — Nervii maxilar şi mandibular din dreapta cu ganglionul submandibular.



în ramuri care străbat aceşti muşchi şi inervează pielea porţiunii inferioare a frunţii, chiar lângă planul median.

Nervul supraorbital merge înainte, între ridicătorul pleoapei superioare şi plafonul orbitei, trece prin incizura supraorbitală sau orificiul supraorbital, şi dă filamente palpebrale pleoapei superioare şi conjunctivei. Apoi se urcă pe frunte cu artera supraorbitală şi se împarte într'un ram mic medial (Ramus medialis) şi unul mai mare lateral (Ramus lateralis) care inervează pielea capului, întinzându-se până la sutura lambdoidă îndărăt. La început aceste două ramuri sunt aşezate profund faţă de pântecele frontal al occipito-frontalului; ramul medial perforează acest muşchi, ramul lateral perforează aponevroza epicraniană. Ambele ramuri dau ramificaţii mici la membrana mucoasă a sinusului frontal şi la pericraniu.

Nervul nazo-ciliar (N. nasosociliaris) (fig.. 939, 940) este intermediar ca mărime între nervul frontal şi lacrimal şi se află aşezat mai profund. El pătrunde în orbită prin partea medială a fisurii orbitale superioare, prin inelul tendinos (Inelul

lui Zinn) care dă origină muşchilor drepţi ai globului ocular şi aici este aşezat între cele două ramuri ale nervului oculo-motor. Incrucişează nervul optic care merge împreună cu artera oftalmică şi se îndreaptă oblic sub dreptul superior şi oblicul superior la peretele medial al cavităţii orbitale. Aici, sub numele de nerv etmoidal anterior (N. ethmoideus anterior), trece prin orificiul şi canalul etmoidal anterior şi, intrând în cavitatea craniană, traversează un şanţ îngust pe marginea laterală a porţiunii anterioare a lamei ciuruite etmoidale, sub dura-mater; apoi coboară printr'o crăpătură pe laturile apofizei crista galli, în cavitatea nazală şi se aşează într'un şanţ pe faţa internă a osului nazal. Dă două *ramuri nazale interne* (Rr. nasales interni), unul medial, la membrana mucoasă a părţii anterioare a septului nazal, şi unul lateral, la partea anterioară a peretelui lateral al cavităţii nazale. In fine el iese ca *ram nazal extern* (Ramus nasalis externus) între marginea inferioară a osului nazal şi cea superioară a cartilajului nazal şi, trecând în jos, acoperit de muşchiul compresor al nării, inervează pielea aripei nasului precum şi vârful şi vestibulul său.

Nervul nazo-ciliar dă un ram comunicant (o anastomoză) ganglionului ciliar, lungului nerv ciliar, infratrohlearului şi ramului etmoidal posterior.

Ramul comunicant (anastomoza) la ganglionul ciliar (Radix longa ganglii ciliaris) iese de obicei din nervul nazo-ciliar, în momentul când acesta din urmă intră în cavitatea orbitară. El trece înainte, pe partea laterală a nervului optic şi intră în unghiul postero-superior al ganglionului ciliar; uneori se uneşte cu un firişor din plexul carotidian intern simpatic sau din ramul superior al oculo-motorului comun.

Nervii lungi ciliari (Nn. ciliares longi), doi sau trei la număr, ies din nazo-ciliar, în momentul când acesta încrucişează nervul optic. Ei întovărăşesc nervii ciliari scurţi, cari pleacă dela ganglionul ciliar, străbat sclerotica aproape de locul de fixare al nervului optic şi, îndreptându-se înainte, între sclerotică şi coroidă, se distribuie la corpul ciliar, iris şi cornee; ei conţin, de obicei, fibre simpatice pentru dilatatorul pupilei..

Nervul infratrohlear (N. infratrochlearis) iese din nervul nazo-ciliar, aproape de orificiul etmoidal anterior. El merge înainte, în lungul peretelui medial al orbitei, deasupra marginii superioare a dreptului medial şi se întâlneşte, aproape de scripetele oblicului superior, cu un firişor din nervul supratrohlear. Apoi el iese din orbită sub scripetele oblicului superior, dă ramuri la pielea pleoapelor şi de pe laturile nasului, deasupra unghiului medial al ochiului; dă ramuri conjunctivei, sacului lacrimal şi carunculei lacrimale.

Nervul etmoidal posterior (N. ethmoideus posterior) părăseşte cavitatea orbitală prin orificiul etmoidal posterior şi dă rămurele la sinusul etmoidal (celulele etmoidale) şi sfenoidal. Acest nerv lipseşte cam în treizeci la sută de cazuri..

Ganglionul ciliar[1] (Ganglion ciliare) (fig. 938, 940, 941) este un ganglion mic, lăţit, de culoare cenuşie roşiatică şi de mărimea unui cap de bold; este aşezat, aproape de vârful orbitei, în puţină grăsime moale, între nervul optic şi muşchiul dreptul lateral, găsindu-se, de obicei, pe partea laterală a arterei oftalmice.

Legăturile sale (fig. 941) sunt în număr de trei şi pătrund în ganglion pe partea posterioară. Un ram comunicant derivă din nervul nazo-ciliar (Radix longa). Rădăcina motoare (Radix brevis), care este un nerv gros (uneori împărţit în două ramuri), provine din ramul nervului oculo-motor care merge la oblicul inferior. A treia rădăcină, simpatică (Radices simpathicae), este formată din filamente subţiri venite din plexul carotidian intern al simpaticului; uneori ele sunt contopite cu ramul comunicant din nervul nazo-ciliar.

Ramurile sale sunt nervii ciliari scurţi (Nn. ciliares breves). Acestea sunt firişoare delicate, în număr de şase la zece, ieşind pe partea anterioară a ganglionului, în două mănunchiuri, din care cel inferior este mai mare. Nervii ciliari scurţi merg

[1] I se mai spune şi ganglion oftalmic. (P.).

înainte, cu arterele ciliare, într'un traiect sinuos (un grup deasupra nervului optic, altul dedesubt) şi sunt în raport cu nervii ciliari lungi. Ei se împart în aproape cincisprezece sau douăzeci de ramuri, cari străbat sclerotica în jurul intrării nervului optic, trec înainte în şanţuri delicate pe faţa internă a scleroticei şi se distribuie la muşchiul ciliar, la iris şi la cornee.

NERVUL MAXILAR (fig. 942).

Nervul maxilar (N. maxillaris), sau al doilea ram al nervului trigemen, este un nerv senzitiv şi este intermediar ca poziţie şi mărime între nervul oftalmic şi mandibular. El începe în mijlocul ganglionului trigemenului ca o bandă lăţită, pexiformă, şi, trecând orizontal înainte, în lungul porţiunii inferioare a peretelui lateral al sinusului cavernos, părăseşte craniul prin gaura rotundă mare, unde ia o formă aproape cilindrică şi devine mai bine conturat ca textură. Apoi traversează partea superioară a gropii pterigo-palatine, se înclină lateral pe faţa posterioară a apofizei orbitale a osului palatin şi pe partea superioară a feţei posterioare a maxilarului şi intră în orbită prin fisura orbitală inferioară. Acum se numeşte **nervul infraorbital** (N.. infraorbitalis) şi străbătând şanţul şi canalul infraorbitar de pe podişul orbitei, el apare la faţă prin orificiul infraorbital. La terminaţia sa, nervul este acoperit de ridicătorul buzei superioare şi se împarte în ramuri care se distribuie pe laturile nasului, la pleoapa inferioară, la piele şi la membrana mucoasă a obrazului şi a buzei superioare; se anastomozează cu firişoare din facial.[1]

Cum gura în genere este privită ca reprezentând o pereche de pungi viscerale (branhiale) fuzionate, nervul maxilar poate fi descris ca nerv pretrematic, iar nervul mandibular ca ram posttrematic al nervului trigemen (vezi Vol. I). Nervul maxilar inervează structuri derivate din mugurele maxilar, dar se extinde la structuri care se desvoltă din mugurele nazal median şi din mugurele globular, cu care acesta se fuzionează (Vol. I).

Ramurile nervului maxilar se pot împărţi în patru grupuri, după cum se desprind în craniu, în groapa pterigo-palatină, în canalul infraorbtal sau la faţă.

In craniu	Meningeal
In groapa pterigo-palatină . . .	Zigomatic Ganglionar Dentar postero-superior
In canalul infra-orbitar . . .	Dentar superior mijlociu Dentar superior anterior
La faţă	Palpebral Nazal Labial[2].

---

[1] Francezii împart descripţia traiectului şi raporturile acestui nerv în patru: (a) în etajul mijlociu al craniului; (b) în groapa pterigo-maxilară; (c) la nivelul podişului orbitei; (d) la nivelul orificiului suborbitar. (P.).

[2] In *Testut-Latarjet* denumirile ramurilor maxilarului sunt puţin deosebite; iată tabela lor:

(a) Ramuri colaterale	(1) Intracraniene	R. meningeal mijlociu	
	(2) Extracraniene	R. orbitar	lacrimo-palpebral temporo-malar
		R. gangl. sfeno-palatin	
		R. dentare posterioare	filete dentare „ alveolare „ mucoase „ osoase
		R. dentare anterioare	filete nazale „ dentare „ alveolare „ osoase
(b) Ramuri terminale		R. suborbitare	filete palpebrale „ labiale „ nazale

Nervul meningeal (R. meningeus) iese din nervul maxilar aproape de ganglionul trigemenului; el întovărăşeşte ramul anterior al arterei meningeale mijlocii şi inervează dura-mater din groapa cranială mijlocie.

Nervul zigomatic (N. zygomaticus) (fig. 940) iese în groapa pterigo-palatină, intră în orbită prin fisura orbitală inferioară, merge în lungul peretelui lateral al orbitei şi se împarte în două ramuri: zigomatico-temporal şi zigomatico-facial.

Ramul zigomatico-temporal (N. zygomaticotemporalis) se îndreaptă dealungul peretelui lateral al orbitei, trimite un ram anastomotic nervului lacrimal (pag. 1408). şi, trecând printr'un canal din osul zigomatic, intră în groapa temporală. Urcă între os şi muşchiul temporal, străbate fascia temporală cam la 2 cm. deasupra arcadei

Fig. 943. — Ganglionul sfeno-palatin drept şi ramurile sale.

zigomatice şi se distribuie la pielea tâmplei. Se anastomozează cu nervul facial şi cu ramul auriculo-temporal al nervului mandibular. Străbătând fascia temporală, trimite un rămurel subţire între cele două pături ale fasciei, spre unghiul lateral al ochiului.

Ramul zigomatico-facial (N. zygomaticofacialis) merge dealungul muchiei inferolaterale a orbitei, iese la faţă printr'un orificiu de pe osul zigomatic şi străbătând orbicularul ochiului (pleoapelor), inervează pielea de pe umărul obrazului. Se uneşte cu ramuri zigomatice ale nervului facial şi cu ramurile palpebrale ale maxilarului.

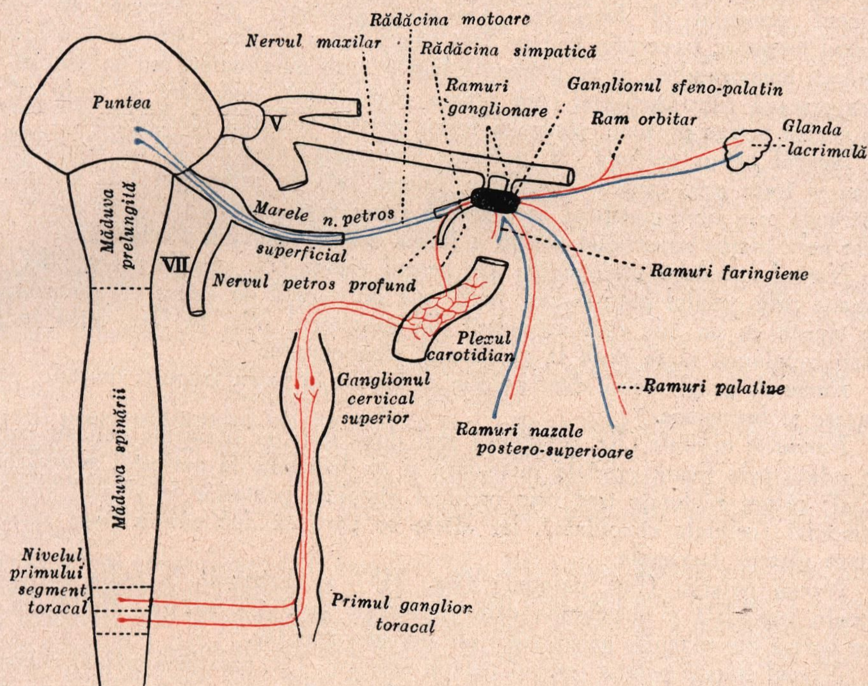
Ramurile ganglionare (nervii sfeno-palatini), în număr de două, coboară spre ganglionul sfeno-palatin, însă numai câteva fibre din ele pătrund în ganglion.

Ramuri dentare superioare şi posterioare (Rami alveolares maxillares posteriores) (fig. 942) ies din nervul maxilar înainte de intrarea acestuia în şanţul infraorbital; în genere, sunt în număr de două; uneori ies printr'un singur trunchi. Coboară pe faţa posterioară a maxilarului şi dau rămurele la gingie şi la porţiunile învecinate ale membranei mucoase a obrazului. Intră apoi în canalele dentare posterioare pe faţa posterioară a maxilarului şi, trecând înainte în os, se anastomozează cu nervul dentar superior mijlociu şi dau ramuri membranei care căptuşeşte sinusul maxilar şi rămurele fiecărui molar; aceste rămurele intră în orificiile din vârfurile rădăcinilor dentare.

Ramul dentar superior mijlociu (alveolar) (Ramus alveolaris maxillaris medius) iese din nervul infraorbital în partea posterioară a canalului infraorbital și se îndreaptă în jos și înainte într'un canal de pe peretele lateral al sinusului maxilar, pentru a inerva cei doi premolari. El formează un plex dentar superior (Plexus dentalis maxillaris) cu ramurile dentare superioare anterioare și posterioare.

Ramul dentar (alveolar) superior-anterior (Ramus alveolaris maxillaris anterior) (fig. 942) iese din partea laterală a nervului infraorbital, în partea anterioară a canalului infraorbital și merge într'un canal prin peretele anterior al sinusului maxilar. La început, se îndoaie pe subt orificiul infraorbital și trece medial spre nas;

Fig. 944. — Schemă arătând rădăcinile și ramurile de distribuție ale ganglionului sfeno-palatin.



apoi, se îndoaie în jos și se împarte în ramuri cari inervează incizivii și caninul (Rr. dentales). Se anastomozează cu ramul dentar superior mijlociu și dă un *ram nazal* (Ramus nasalis) care trece printr'un minuscul canal în peretele lateral al meatului inferior și inervează membrana mucoasă a părții anterioare a meatului inferior și podișul cavității nazale, anastomozându-se cu ramurile nazale din ganglionul sfeno-palatin.

Ramurile palpebrale (Rr. palpebrales inferiores) urcă îndărătul orbicularului pleoapelor. Ele inervează pielea și conjunctiva pleoapei inferioare, și se anastomozează cu facialul și cu zigomatico-facialul, aproape de unghiul lateral al ochiului.

Ramurile nazale (Rr. nasales externi et interni) inervează pielea de pe laturile nasului și a porțiunii mobile a septului nazal, și se anastomozează cu ramul nazal extern al nervului etmoidal anterior.

Ramurile labiale (Rr. labiales maxillares) sunt mari și numeroase; ele coboară îndărătul ridicătorului buzei superioare și inervează pielea părții anterioare a obrazului, pielea buzei superioare, membrana mucoasă a gurii și glandele labiale. Se anastomozează cu ramuri din facial și formează cu ele *plexul infraorbital*.

Ganglionul sfeno-palatin (Ganglion sphenopalatinum) (fig. 943) este cel mai mare ganglion în legătură cu ramurile trigemenului și se află așezat profund în groapa pterigo-palatină, chiar pe orificiul sfeno-palatin și înaintea canalului pterigoidian. Este cam turtit, de culoare cenușie roșietică și este așezat chiar sub nervul maxilar, acolo unde acesta traversează groapa. El primește ramuri ganglionare din nervul maxilar și ramuri simpatice și probabil și parasimpatice din nervul canalului pterigoidian (fig. 943).

Multe din fibrele duse de *ramurile ganglionare* nu se opresc în ganglion și trec direct în nervii palatini și nazali cari ies din ganglion.

Nervul canalului pterigoidian (vidian) (N. canalis pterygoidei) este format prin unirea marelui nerv petros superficial și nervul petros profund.

Marele nerv petros superficial (N. petrosus superficialis major) iese din ganglionul geniculat al facialului (Ganglion geniculi); el primește un ram din plexul timpanic, trece prin hiat pe fața anterioară a porțiunii petroase a temporalului (stânca temporalului), și se îndreaptă înainte, sub dura-mater, într'un șanț al osului. Traversează fibro-cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară și acolo se unește cu nervul petros profund, pentru a forma *nervul canalului pterigoidian.*

Nervul petros profund (N. petrosus profundus) vine din plexul simpatic carotidian și trece prin canalul carotidian, lateral față de artera carotidă niternă. Apoi pătrunde prin fibro-cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară și se unește cu marele nerv petros superficial pentru a forma nervul canalului pterigoidian.

Nervul canalului pterigoidian sau *nervul vidian* (N. canalis pterygoidei) merge înainte prin canalul pterigoidian, unde este întovărășit de artera corespunzătoare, și se unește cu un mic ram ascendent din ganglionul otic. In fine, intră în groapa pterigo-palatină și se duce la ganglionul sfeno-palatin.

Ramurile ganglionului sfeno-palatin se împart în patru grupuri: orbitale, palatine, nazale și faringiene.

Ramurile orbitale (Rr. orbitales) sunt două sau trei filamente delicate care intră în orbită prin fisura orbitală inferioară și se distribuie la periostul și mușchiul orbital; câteva rămurele trec prin orificiul etmoidal posterior la sinusul sfenoidal și etmoidal (celulele etmoidale), iar altele se pare că duc câteva fibre secreto-motoare glandei lacrimale.

Nervii palatini (Nn. palatini) (fig. 943) se distribuie la bolta gurii, palatul moale, amigdală și membrana care căptușește cavitatea nazală. Multe din fibrele lor derivă din ramurile ganglionare ale nervului maxilar.

Nervul marele palatin (nervul palatin anterior) (N. palatinus major) coboară prin canalul marele palatin (canalul pterigo-palatin), iese pe palatul dur, prin orificiul mare palatin, și se îndreaptă înainte printr'un șanț de pe fața inferioară a bolții palatine, până la incizivi. Inervează gingiile, membrana mucoasă și glandele palatului dur și se anastomozează înainte cu filamentele terminale ale nervului lung sfeno-palatin (nazo-palatin). In canalul palatin mare el dă ramurile nazale care ies prin câteva orificii în lama perpendiculară a palatinului și se ramifică pe cornetul nazal inferior și pe pereții meatului mijlociu și inferior; la ieșirea lui din canal, ramuri palatine se distribuie pe amândouă fețele palatului moale.

Nervii palatini mici (nervii palatini mijlociu și posterior) (N. palatinus medius et minor) coboară prin canalul palatin mare, ies prin orificiile mici palatine și dau ramuri la uvula, amigdală și palatul moale.

Nervii sfeno-palatini lung și scurt intră în cavitatea nazală prin orificiul sfeno-palatin. *Nervul sfeno-palatin lung* (N. nasopalatinus) (nazo-palatin lung) traversează acoperișul cavității nazale, subt orificiul sinusului sfenoidal, și apoi se îndreaptă oblic în jos și înainte, pe partea posterioară a septului nazal, într'un șanț care se află pe vomer. Coboară la acoperișul gurii prin canalul inciziv și se anastomozează cu nervul corespunzător de pe partea opusă și cu nervul mare palatin. El dă câteva firișoare la membrana mucoasă a septului nazal. *Nervii scurți nazo-*

palatini (ramurile nazale superioare şi posterioare) inervează membrana mucoasă ce acoperă cornetul nazal superior şi mijlociu, căptuşeala celulelor etmoidale posterioare şi partea posterioară a septului nazal.

Nervul faringian, un ram mic, iese din partea posterioară a ganglionului, trece prin canalul palatino-vaginal (faringeal) împreună cu ramul faringian al arterei maxilare şi se distribuie la membrana mucoasă a porţiunii nazale a faringelui, îndărătul trompei faringo-timpanice.

NERVUL MANDIBULAR (fig. 942, 945).

Nervul mandibular (N. mandibularis) inervează dinţii şi gingiile mandibulei, pielea regiunii temporale, o parte din pavilionul urechii, buza inferioară, partea inferioară a feţei şi muşchii masticatori; de asemeni inervează membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii şi ale podişului gurii. Este ramul cel mai mare al nervului trigemen şi este alcătuit din două rădăcini; o rădăcină mare, sensitivă, care iese din partea laterală a ganglionului trigemenului (semilunar) şi trece imediat prin gaura ovală a sfenoidului; şi o rădăcină mică, motoare (partea motoare a trigemenului), care trece sub ganglion şi se uneşte cu rădăcina sensitivă chiar în afara găurii ovale, unde nervul se află între muşchiul tensor al vălului palatin (medial), şi pterigoidianul extern (lateral). Imediat după unirea celor două rădăcini, nervul trimite de pe partea sa medială un nerv „spinos" şi nervul muşchiului pterigoidian intern; apoi se împarte într'un trunchi mic numit anterior şi unul mare, numit, posterior.[1]

Nervul spinos (N. meningeus) intră în craniu prin orificiul spinos (gaura mică rotundă) cu artera mijlocie meningee. Se împarte în două ramuri, una anterioară, alta posterioară, întovărăşind diviziunile arterei şi inervând dura-mater; ramul posterior mai dă un rămurel mucoasei care căptuşeşte celulele mastoidiene; cel anterior se anastomozează cu ramul meningeal al maxilarului.

Nervul pterigoidianului intern este un ram subţire care intră pe faţa profundă a muşchiului; el dă unul sau două firişoare ganglionului otic.

Trunchiul anterior, mic, dă (*a*) un ram sensitiv, numit nervul bucal (buccinator) şi (*b*) ramuri motoare (şi anume nervii: maseterini, temporali profunzi şi pterigoidian extern).

Nervul bucal (buccinator) (N. buccalis) (fig. 945) trece înainte între cele două capete ale pterigoidianului lateral şi în jos, sub sau prin porţiunea inferioară a muşchiului temporal; iese la partea inferioară a marginii anterioare a maseterului şi se uneşte cu ramurile bucale ale nervului facial. El dă un ram pterigoidianului lateral (extern) în timp ce trece prin acest muşchi şi poate să dea ramul temporal profund anterior. Nervul bucal inervează pielea care se află pe partea anterioară a muşchiului buccinator precum şi membrana mucoasă care căptuşeşte faţa internă a acestui muşchi; precum deasemeni şi porţiunea posterioară a feţei bucale a gingiei.

Nervul maseterului (N. massetericus) (fig. 945) trece lateral, deasupra pterigoidianului extern, înaintea articulaţiei temporo-mandibulare şi îndărătul tendonului muşchiului temporal. El traversează porţiunea posterioară a incizurii mandibulare împreună cu artera maseteriană, se ramifică pe faţa profundă a maseterului şi dă un firişor la articulaţia mandibulară.

Nervii temporali profunzi sunt de obicei în număr de doi, anterior şi posterior. Ei trec deasupra marginii superioare a pterigoidianului extern şi intră pe faţa profundă a muşchiului temporal. *Ramul posterior* (N. temporalis profundus posterior), mic, se află în partea posterioară a gropii temporale şi uneori iese dintr'un trunchi comun cu nervul maseterului. *Ramul anterior* (N. temporalis profundus anterior) este dat adesea de nervul bucal şi apoi se suie deasupra fascicolului superior al pterigoidianului extern. Adesea se găseşte şi un al treilea ram, intermediar.

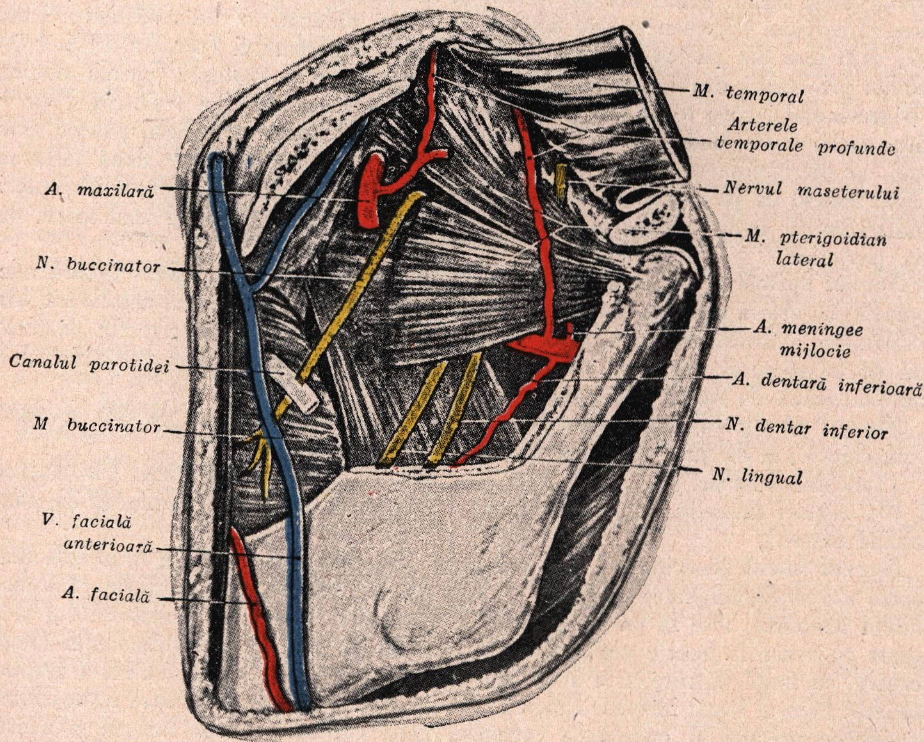
[1] Francezii îi descriu nervului mandibular trei părţi: (a) în etajul mijlociu al bazei craniului; (b) în gaura ovală; (c) în regiunea interpterigoidiană. (P.).

Nervul pterigoidianului extern (N. pterygoideus lateralis) intră pe fața profundă a mușchiului. El poate ieși separat din ramul anterior al nervului mandibular sau împreună cu nervul bucal.

Trunchiul mare (posterior) al nervului mandibular este în cea mai mare parte senzitiv, însă primește câteva filamente din rădăcina motoare. Se împarte în: auriculo-temporal, lingual, și dentar inferior (alveolar inferior).

Nervul auriculo-temporal (N. auriculo-temporalis) iese de obicei prin două rădăcini, care îmbrățișează artera meningee mijlocie (fig. 942). Se îndreaptă în jos, acoperit de pterigoidianul extern, pe suprafața tensorului palatin și trece între ligamentul sfeno-mandibular și gâtul mandibulei. Apoi trece lateral îndărătul articulației

Fig. 945. — Disecție a regiunii pterigoidiene stângi, arătând câteva ramuri ale nervului mandibular și ale arterei maxilare interne.



temporo-mandibulare, în contact cu porțiunea superioară a glandei parotide. In fine, se suie, fiind posterior față de vasele temporale superficiale, deasupra arcului zigomatic și se împarte în ramuri temporale superficiale. Nervul auriculo-temporal se anastomozează cu nervul facial și cu ganglionul otic. Ramurile pentru nervul facial (Rr. communicantes cum n. faciali), de obicei în număr de două, trec înainte și lateral, îndărătul gâtului mandibulei, și se unesc cu facialul pe marginea posterioară a maseterului. Filamentele pentru ganglionul otic (Rami communicantes ganglii otici) derivă din rădăcinile nervului auriculo-temporal, foarte aproape de origina lor.

Ramurile auriculo-temporale sunt ramuri auriculare anterioare (pentru meatul auditiv extern), articulare, parotidiene și temporale superficiale.

Ramurile auriculare (Nn. auriculares temporales) sunt de obicei două la număr; ele inervează partea de dinainte a regiunii superioare a pavilionului urechii distribuindu-se mai ales la pielea care acoperă partea anterioară a helixului și tragusului.

Ramurile pentru meatul auditiv extern (Nn. meatus acustici externi), în număr de

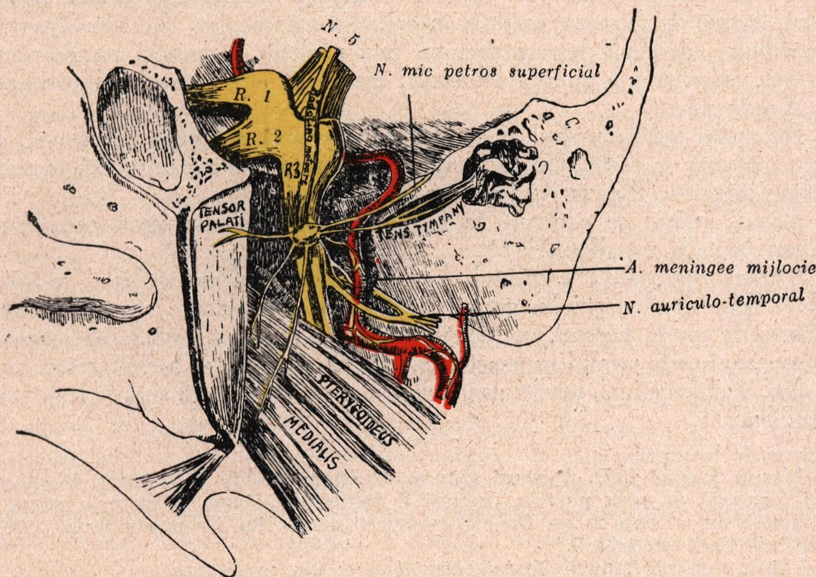
două, trec între porțiunea osoasă și cartilaginoasă a meatului și inervează pielea meatului; cel superior trimite un rămurel la membrana timpanului. (R. membranae tympani).

Ramurile articulare constau dintr'unul sau două rămurele care intră prin partea posterioară a articulației mandibulare.

Ramurile parotidiene (Rami parotidici) duc fibre secreto-motorii la glanda parotidă. Acestea derivă de obicei din nervul gloso-faringian și trec prin nervul mic petros superficial și ganglionul otic, pentru a ajunge la nervul auriculo-temporal.

Ramurile temporale superficiale (Rr. temporales superficiales) întovărășesc artera temporală superficială și ramurile sale terminale. Ele inervează pielea regiunii temporale și comunică cu nervii facial și zigomatico-temporal.

Fig. 946. — Ganglionul otic drept și ramurile sale, văzute din partea medială.



Nervul lingual (N. lingualis) (fig. 942) este senzitiv pentru membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii, pentru podișul gurii și pentru gingia mandibulară.

El iese din ramul posterior al nervului mandibular și se află la început în raport cu fața profundă a mușchiului pterigoidian extern, unde se unește cu coarda timpanului din nervul facial și adesea cu un ram al nervului dentar inferior. Ieșind de sub pterigoidianul extern, nervul lingual se duce în jos, înainte și ceva mai profund decât nervul dentar (alveolar) inferior. Apoi trece subt origina mandibulară a constrictorului superior al faringelui și se află pe fața profundă a mandibulei pe partea medială a rădăcinilor celui de al treilea molar unde este acoperit numai de membrana mucoasă a gurii. Incrucișează stilo-glosul și se îndreaptă pe suprafața hio-glosului, profund față de mușchiul milo-hioidian. Aici este așezat deasupra porțiunii profunde a glandei submaxilare și a canalului său. Apoi merge înainte pe laturile limbii, aflându-se lateral de hio-glos și genio-glos și se împarte în ramurile terminale cari se găsesc acoperite imediat de membrana mucoasă a limbii. In partea laterală, nervul se află în raport strâns cu canalul submaxilar (Wharton); el trece de sus în jos și înainte pe partea laterală a canalului și, îndoindu-se subt el, se îndreaptă în sus și înainte, pe partea sa medială.

In afară de primirea corzii timpanice și a ramurii dentare inferioare, despre care s'a vorbit, nervul lingual trimite două sau trei ramuri ganglionului submaxilar, iar pe

marginea anterioară a mușchiului hio-glos, formează anse cu rămurele din nervul ipoglos (Rami communicantes cum nervo hypoglosso).

Ramurile nervului lingual inervează glanda sublinguală, membrana mucoasă a gurii, fața linguală a gingiei și membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii; filamentele terminale se unesc la vârful limbii cu cele ale nervului ipoglos.

Nervul dentar inferior (N. alveolaris mandibularis) coboară cu artera dentară inferioară, acoperit întâi de mușchiul pterigoidian extern, și apoi, între ligamentul sfeno-mandibular și ramul mandibulei, spre orificiul mandibular. Aici intră în canalul mandibular și merge pe sub dinți, până la gaura mentonieră, unde se împarte într'un ram inciziv și unul mentonier.

Nervul dentar inferior dă nervul milo-hioidian, ramuri la molarii și premolarii mandibulei, nervii incizivi și mentonieri.

Nervul milo-hioidian (N. mylohyoideus) se desface din nervul dentar inferior chiar înainte de intrarea acestuia în orificiul mandibular. Străbate ligamentul sfeno-mandibular, descinde într'un șanț pe fața medială a ramului mandibular și ajunge pe fața inferioară a milo-hioidianului; inervează acest mușchi și pântecele anterior al digastricului.

Ramurile pentru molari și premolari inervează și gingia învecinată lor. Inainte de a pătrunde în rădăcinile dinților, ele se anastomozează între ele, formând un plex dentar inferior (Plexus dentalis mandibularis).

Ramul inciziv se continuă în interiorul osului și inervează caninul și incizivii (Rami dentalis mandibularis).[1]

Nervul mentonier (N. mentalis) iese prin orificiul mentonier și se împarte dedesubtul depresiunii unghiului gurii (patratul buzei inferioare) în trei ramuri: un ram coboară la pielea bărbiei, iar două se urcă la pielea și membrana mucoasă a buzei inferioare; aceste ramuri se anastomozează liber cu nervul facial (ramul mandibular).

Doi mici ganglioni, numiți ganglionul otic și submaxilar, sunt în legătură cu nervul mandibular.[2]

[1] După Starkie și D. Steward (*Journ. of Anatomy*, Vol. LXV, 1931) nervii pentru incizivi formează un plex pe fața externă a mandibulei, după ce ies prin gaura mentonieră și înainte de a intra în os. Caninul poate fi inervat fie din plexul inciziv, fie din plexul care inervează premolarii.

[2] Lista ramurilor, după *Testut-Latarjet*, este cea următoare:

(a) *Ramuri laterale*	N. temporal profund mijl.	ramuri musculare
	N. maseterin	ramuri articulare n. temporal profund posterior ramuri musculare
	N. bucal	ramul pterigoidianului lateral n. temporal profund anterior ramuri cutane ramuri mucoase
(b) *Ram medial*	N. pterigoidianului med.	ramuri musculare
(c) *Ram posterior*	N. auriculo-temporal	filete vasculare filet articular ramuri parotidiene ramuri auriculare ramuri temporale
(d) *Ramuri descendente*	N. dentar inferior	ram p. lingual n. milo-hioidianului filete dentare n. inciziv n. mentonier
	N. lingual	filete linguale filete amigdaliene f. p. gangl. submaxilor f. p. gangl. sublingual

(P.).

Ganglionul otic sau ganglionul lui Arnold (Ganglion oticum) (fig. 946, 947) este un ganglion mic, turtit, de formă ovală, de culoare cenuşie roşietică, aşezat imediat subt orificiul oval; el se află pe faţa medială a nervului mandibular şi îmbrăţişează origina nervului pterigoidian intern. Este în raport: *lateral*, cu trunchiul nervului mandibular în punctul unde rădăcina motoare se întâlneşte cu rădăcinile senzitive; *medial*, cu tensorul vălului palatin prin intermediul căruia este despărţit de porţiunea cartilaginoasă a trompei lui Eustache; *posterior*, cu artera meningee mijlocie.

El este în legătură, prin două sau trei filamente, cu nervul muşchiului pterigoidian intern (fig. 947). Comunică cu gloso-faringianul şi facialul prin micul nerv petros superficial, continuare a plexului timpanic şi prin acest nerv primeşte rădăcini parasimpatice din nervul gloso-faringian; rădăcinile sale simpatice vin din plexul simpatic de pe artera meningee mijlocie.

Ramuri. — Un rămurel urcă dela ganglionul otic pentru a se uni cu nervul canalului pterigoidian (vidian); iar altul uneşte ganglionul cu coarda timpanului (Rr. communicantes cum chorda tympani). Două sau mai multe ramuri se îndreaptă îndărăt şi se unesc cu rădăcinile auriculo-temporalului (R. communicans cum. n. auriculo-temporali); aceste ramuri duc probabil fibre secreto-motoare din nervul gloso-faringian la glanda parotidă. Un firişor se duce la muşchiul tensor al timpanului (N. tensoris tympani) şi un altul la tensorul vălului palatin (N. tensori veli palatini). Primul trece îndărăt, lateral de trompa lui Eustache; ultimul iese din ganglion aproape de origina nervului pterigoidianului intern şi se îndreaptă înainte. Fibrele nervului tensorului timpanic şi tensorului palatin ies adesea din nervul pterigoidianului intern.

Ganglionul submaxilar (submandibular) (Ganglion submandibulare) (fig. 942, 948) este mic şi de formă aproape fuziformă. El este aşezat pe porţiunea superioară a hioglosului şi profund faţă de fibrele posterioare ale muşchiului milo-hioidian. Aici el vine aşezat deasupra porţiunii profunde a glandei submaxilare şi sub nervul lingual, fiind suspendat la acesta de un filament anterior şi unul posterior. Prin filamentul posterior capătă fibre din lingual şi din coarda timpanului. Fibre simpatice sunt aduse la ganglion din plexul de pe porţiunea cervicală a arterei faciale (fig. 942).

Cinci sau şase ramuri ies din ganglion şi iervează membranna mucoasă a gurii, glanda submaxilară şi conductul ei; fibre trec prin ligamentul ce uneşte partea anterioară a ganglionului cu nervii lingual şi se duc la glanda sublinguală şi la limbă.

Nervul mandibular se distribuie la structurile derivate din arcul mandibular şi reprezintă ramul post-trematic al nervului trigemen. Conexiunea nervului cu arcul este indicată prin: (1) raportul strâns cu ligamentul sfeno-mandibular şi cu mandibula; (2) distribuţia sa la porţiunea anterioară a limbii; (3) distribuţia sa la porţiunea antero-superioară a pavilionului urechii şi (4) unirea sa cu nervul pretrematic al pungii hio-mandibulare, adică: ramul corzii timpanului a nervului facial.

Anatomie aplicată. — O leziune a întreg nervului trigemen provoacă anestezia jumătăţii anterioare corespunzătoare a pielii capului, a feţei (exceptând o mică zonă lângă unghiul mandibulei inervată de nervul mare auricular), a corneei şi conjunctivei precum şi a membranei mucoase a nasului, gurii şi limbii; provoacă de asemeni paralizie şi atrofie în muşchii inervaţi de nerv, şi când gura este deschisă mandibula este trasă înspre partea paralizată. Leziunile ramurilor nervului dau o pierdere de senzibilitate mult mai limitată şi dacă este atins lingualul sub punctul în care se întâlneşte cu coarda timpanului această anestezie se va întovărăşi cu pierderea gustului în jumătatea corespunzătoare a părţii anterioare a limbii.

Reflexe nervoase trigeminale. — Dureri datorite diferitelor ramuri ale nervului trigemen sunt foarte frecvente. Ca regulă generală, difuziunea durerii pe diferitele ramuri ale nervului se mărgineşte la început pe una numai din diviziunile principale, deşi, în cazuri grave, durerea poate să iradieze şi pe ramurile celorlalte diviziuni. Exemplul cel mai comun este nevralgia care întovărăşeşte o carie dentară; deşi dintele însuşi poate să nu fie dureros, durerile (care sunt dintre cele mai mari) pot fi înlăturate, de îndată ce tratamentul se îndreaptă asupra dintelui afectat.

Fig. 947. — Schemă arătând conexiunile şi ramurile ganglionului otic.

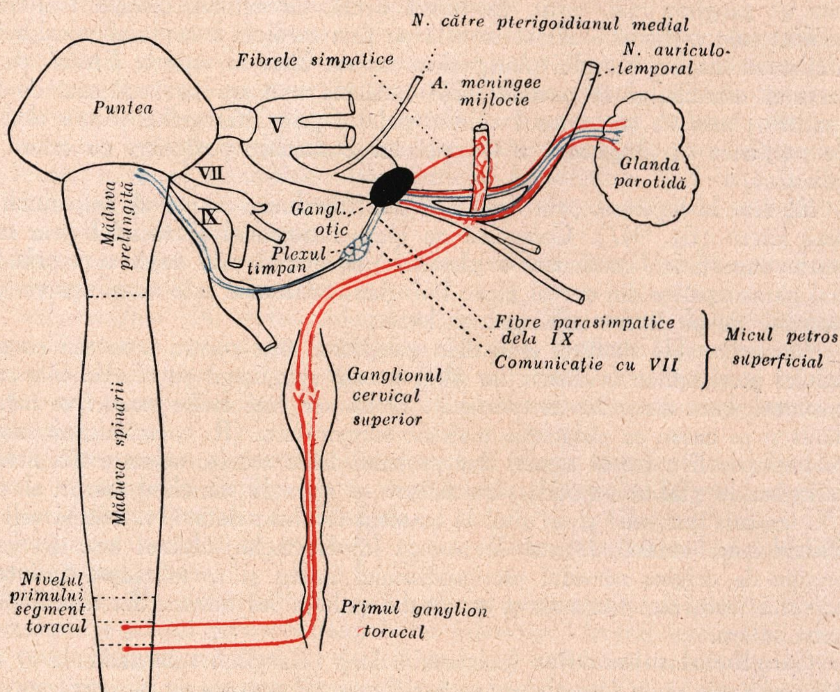
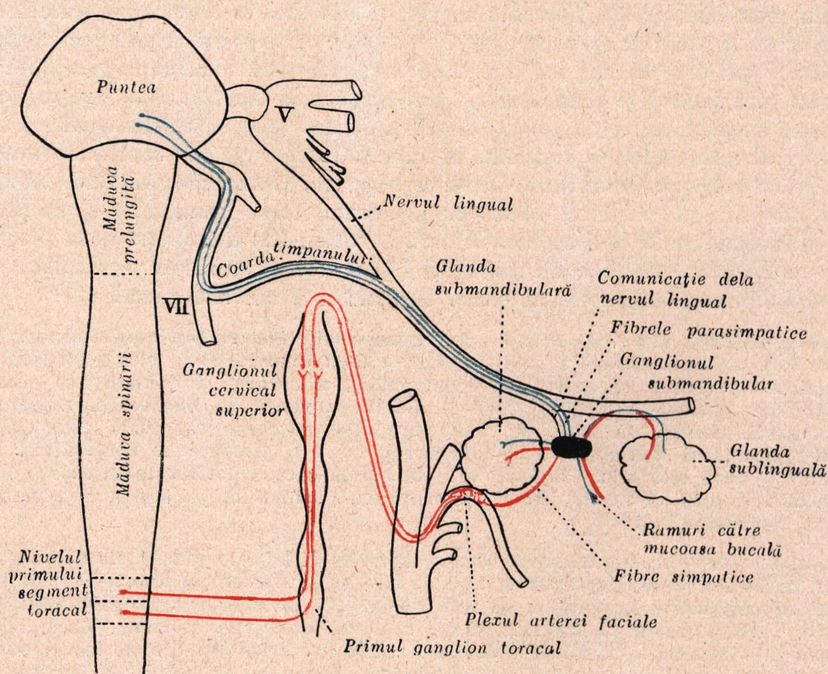
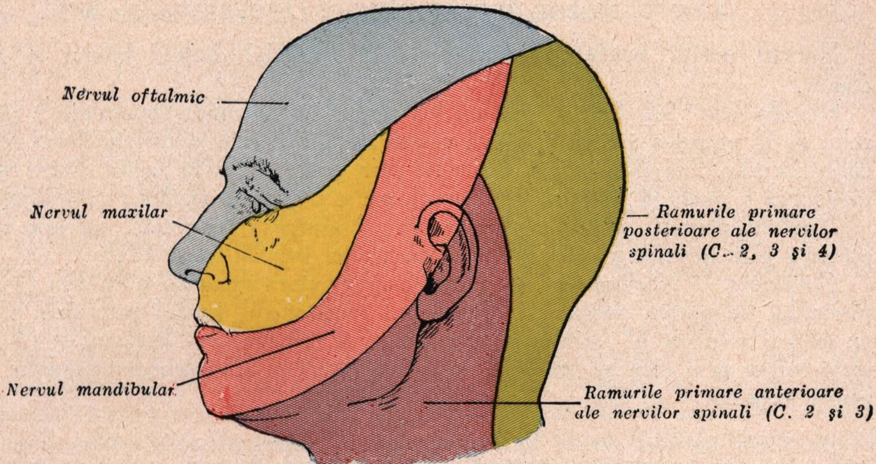


Fig. 948. — Schemă arătând conexiunile şi ramurile ganglionului submaxilar.



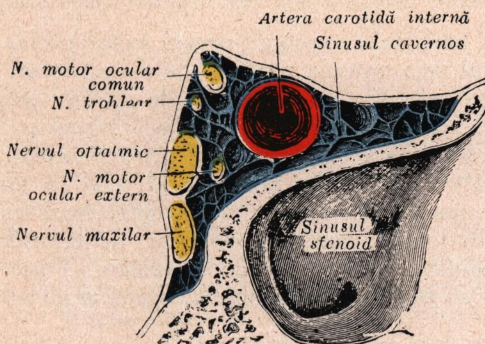
Se pot cita multe alte exemple de reflexe ale trigemenului dar este suficient să le menţionăm pe cele mai de seamă. In zona nervului oftalmic, dureri mari supraorbitale întovărăşesc glaucomul sau boli ale sinusului frontal sau etmoidal. Tumorile maligne, empiemul sinusului maxilar, afecţiunile cornetului inferior sau ale septului nazal, dau naştere adesea la nevralgii ale celei de a doua ramuri şi trebuie să ne gândim la ele în caz când lipseşte o afecţiune dentară a maxilarului. Nervul mandibular, totuşi, întreţine unele

Fig. 949. — Diagramă arătând zonele nervoase cutane ale feţei şi ale pielii capului.



din cele mai caracteristice reflexe. Destul de des se întâlnesc pacienţi care se plâng de dureri în ureche, fără totuşi, să arate vre-un semn de maladie auriculară; cauza trebuie căutată într'o carie dentară a mandibulei. Mai mult încă, în ulcerul sau cancerul limbii, adesea, durerea radiază în ureche şi în groapa temporală, în zona de distribuţie a nervului auriculo-temporal.

Fig. 950. — Secţiune oblică prin sinusul cavernos stâng. Vedere posterioară.



Trigemenul este adesea sediul unei nevralgii pentru care nu se poate descoperi o cauză locală; fiecare din cele trei ramuri au fost tăiate, sau o porţiune din nerv s'a excizat pentru această afecţiune; de obicei se obţine, totuşi, o ameliorare temporară.

Nervul lingual este uneori tăiat pentru uşurarea durerii în cancerul limbii. Această tăiere se poate face în locul unde el se află dedesubtul şi îndărătul ultimului molar. Dacă tragem o linie dela mijlocul coroanei ultimului molar, la unghiul mandibulei, trecem pe linia care încrucişează nervul la 1,25 cm. îndărătul molarului, paralel cu proieminenţa alveolei de pe faţa internă a corpului osului.

In cazuri grave de nevralgie a trigemenului, se poate injecta cu alcool trunchiul maxilarului şi al mandibularului; dacă acest tratament nu reuşeşte, ganglionul trigemenului poate fi scos în întregime sau parţial, sau se poate secţiona rădăcina senzitivă. Incercarea de smulgere a întregului ganglion totuşi, duce adesea la moarte, datorită ruperii

sinusului cavernos în timpul descoperirii şi a secţionării nervului oftalmic. Dacă nevralgia s'a limitat la nervul maxilar, se poate face numai rezecţia intracraniană a acestui nerv, cu rezultate bune. In cazurile când maladia n'a atins oftalmicul se poate face numai rezecţia jumătăţii laterale a ganglionului (în legătură cu nervul maxilar şi man-
numai rezecţia jumătăţii laterale a ganglionului (în legătură cu nervul maxilor şi şi manmandibular se taie şi rădăcina motoare, ceea ce duce la o paralizie completă a muşchilor masticatori de partea respectivă. In operaţia cea mai actuală, rădăcina senzitivă este tăiată îndărătul ganglionului trigemen; rădăcina motoare poate astfel să rămâie intactă.

NERVUL MOTOR OCULAR EXTERN (ABDUCENS) (fig. 940).

Nervul motor ocular extern inervează muşchiul dreptul lateral al globului ocular.

Fibrele sale[1] ies dintr'un mic nucleu aşezat în porţiunea superioară a podişului celui de al patrulea ventricul, lângă plexul median şi subt emimentia teres sau colliculus facialis. Ele trec în jos şi înainte prin punte şi ies în şanţul dintre marginea inferioară a punţii şi extremitatea superioară a piramidei măduvei prelungite.[2]

Nucleul nervului motor ocular extern (Abducens) reprezintă coloana somatică eferentă şi-şi menţine poziţia primitivă pe planul median (pag. 1215).[3]

Conexiuni. — Nucleul nervului motor ocular extern primeşte fibre din: (1) tractul piramidal de partea opusă; (2) fascicolul longitudinal medial prin care se uneşte cu nucleii celui de al treilea, al patrulea şi al optulea nerv cranian; şi (3) tractul tecto-bulbar prin care se uneşte cu cortexul vizual prin intermediul corpului cvadrigemen superior.

[In *Testut-Latarjet* pentru legăturile nucleilor motorului ocular extern (deşi acestea sunt la fel descrise) se întrebuinţează termeni deosebiţi. De aceea redăm această descripţie aici: Nucleul motorului ocular extern (Abducens) primeşte: (1) fibre de origină corticală care-i aduc stimulii motori voluntari. Aceste fibre sunt încrucişate şi urmează calea cortico-nucleară aberantă (*Déjerine*), care trece prin piciorul lemniscului; (2) colateralele din calea senzitivă centrală, cale folosită pentru diferite mişcări reflexe; (3) Prin bandeleta longitudinală posterioară (fascicolul longitudinal medial) fibre optice şi acustice scoboară dela tuberculii cvadrigemeni şi alte fibre vin dela nervii vestibulari; (4) Prin acelaş fascicol longitudinal (bandeleta longitudinală) nucleii nervilor motori ai globului ocular se unesc între ei. (P.).]

Părăsind suprafaţa trunchiului cerebral, nervul motor ocular extern se îndreaptă în sus, înainte şi lateral prin cisterna punţii şi de obicei dorsal faţă de artera cerebeloasă inferioară. Străbate dura-mater lateral de dorsum sellae a osului sfenoid şi se îndoaie apoi brusc înainte, traversând marginea superioară a porţiunii petroase a temporalului lângă vârf. Trece sub ligamentul petro-sfenoidal, bandă fibroasă care uneşte marginea laterală a oblâncului posterior al şelei cu marginea superioară a stâncii temporale, aproape de extremitatea sa medială. Apoi traversează sinusul cavernos, găsindu-se întâi lateral, apoi infero-lateral, de carotida internă şi intră în orbită prin partea medială a fisurii orbitale superioare. Trece prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn) de pe care pornesc muşchii drepţi ai globului ocular, găsindu-se

[1] In număr de 2600 după Rosenthal, sau de 4696 după Bors. (Din *Rauber-Kopsch)*. (P.).

[2] Filete radiculare ale motorului ocular extern (nucleul principal) străbat pe rând corpul trapezoid, banda lui Reil, etajul anterior al protuberanţei şi ies astfel la punctul de emergenţă între protuberanţă şi piramida bulbară. In acest traiect, nervul se află la 1-2 mm. distanţă de rafeu, lăsând în afara lui nucleul facialului şi oliva superioară. Fibrele nucleului accesor se duc îndărăt şi medial; la faţa anterioară a nucleului principal, fele se îndoaie înainte şi se amestecă cu fibrele din acest nucleu, urmând mai departe traiectul lor. Toate fibrele motorului ocular comun sunt directe (nu se încrucişează). (După *Testut-Laarjet*). (P.).

[3] Acest nucleu este numit de autorii francezi *„nucleu principal"* al motorului ocular extern şi el continuă coloana de celule din care pleacă ipoglosul. Afară de acesta s'a mai descris un *„nucleu accesor"* aşezat între nucleul principal şi nucleul facialului. *Van Gehuchten* l-a mai numit, din pricina aşezării, *nucleul ventral* (nucleul accesor) şi *nucleu dorsal* (nucleul principal). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

sub nervul oculo-motor comun şi nervii ciliari şi, la sfârşit, înfundându-se pe faţa oculară a dreptului lateral.

In sinusul cavernos, nervul motor ocular extern (Abducens) se întâlneşte cu mai multe filamente din plexul carotidian intern şi se anastomozează cu nervul oftalmic.

Nervii: oculo-motor comun, patetic (trohlear), oftalmic şi motor ocular extern (Abducens) prezintă anumite raporturi unul faţă de altul în sinusul cavernos, în fisura orbitală superioară şi în orbită şi anume:

In *sinusul cavernos* (fig. 950) oculo-motorul, pateticul (trohlearul) şi oftalmicul se află în peretele lateral al sinusului în ordinea înşirării lor de sus în jos; nervul motor ocular extern se află pe partea laterală a arterei carotide interne. Trecând aceşti nervi înainte, spre fisura orbitală superioară, oculo-motorul şi ofttalmicul se împort în ramuri, iar nervul motor ocular extern (Abducens) se apropie de ceilalţi aşa încât poziţia lor relativă se schimbă.

In *fisura orbitală superioară* (fig. 951) nervul patetic şi ramul frontal şi lacrimal al oftalmicului se găsesc în ordinea în care i-am înşiruit, dinspre partea medială spre cea laterală, pe acelaş plan; ei intră în cavitatea orbitară deasupra muşchilor. Restul nervilor intră în orbită prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn). Ramul superior al nervului oculo-motor este cel mai superior din ei şi este despărţit de ramul inferior prin nervul nazo-ciliar (fig. 951). Nervul motor ocular extern (Abducens) este aşezat pe partea laterală a ramului inferior al oculo-motorului comun.

In *orbită* (fig. 939) pateticul (trohlearul), frontalul şi lacrimalul se găsesc chiar sub periost; pateticul intră îndată în oblâncul superior, frontalul se află pe ridicătorul pleoapei superioare iar lacrimalul pe dreptul lateral. Ramul superior al oculomotorului se află chiar sub dreptul superior, în timp ce nazo-ciliarul încrucişează nervul optic pentru a ajunge pe peretele medial al orbitei. Ramul inferior al oculomotorului comun şi nervul motor ocular extern care se află pe partea medială a dreptului lateral se găsesc sub nervul optic.

Anatomie aplicată. — Nervul motor ocular extern (Abducens) este uneori atins în fracturile bazei craniului. Paralizia acestui nerv duce la strabism medial sau convergent. Poate să fie şi diplopie. Dacă este atins în aşa grad încât funcţia sa să dispară, pe lângă paralizia dreptului lateral se găseşte şi un oarecare grad de contracţie a pupilei din cauză că unele fibre simpatice spre dilatatorul pupilei trec prin acest nerv.

NERVUL FACIAL (fig. 953 la 956).

Nervul facial (N. facialis) constă dintr'o rădăcină motoare şi una senzitivă (*nervul intermediar*) (fig. 936).[1] Cele două rădăcini apar pe marginea inferioară a punţii, lateral de înfundătura dintre olivă şi pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform); partea motoare este mai medială; nervul acustico-vestibular se află imediat de partea laterală a părţii senzitive.

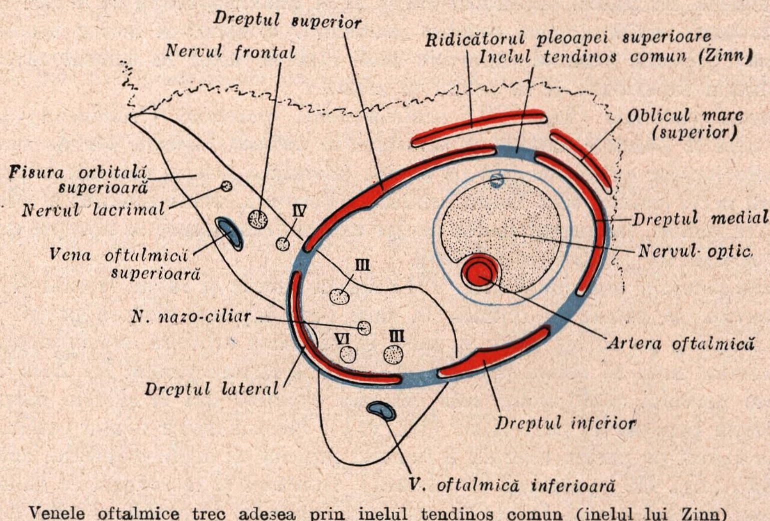
Porţiunea motoare inervează muşchii feţei, pielea capului, pavilionul urechii, buccinatorul, pielosul, m. scăriţei (Stapedius), stilo-hioidianul şi pântecele posterior al digastricului; dă fibre secreto-motoare pentru glandele salivare, submaxilară şi sublinguală şi pentru glanda lacrimală. Porţiunea senzitivă duce din coarda timpanului fibrele gustative pentru cele două treimi anterioare ale limbii şi din palatin şi marele nerv petros superficial, fibrele gustative ale palatului moale (vălul palatin).[2]

---

[1] Fiziologii nu admit acest mod de a vedea. După ei nervul facial este nerv motor pur, iar intermediarul lui Wrisberg este mai ales un nerv vaso-motor şi secretor, care cuprinde câteva fibre senzoriale (gustative), dar nici o fibră de sensibilitate generală. Experienţele făcute pe rădăcinile facialului, în porţiunea lui extracraniană şi pe porţiunea intrapetroasă confirmă această părere. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

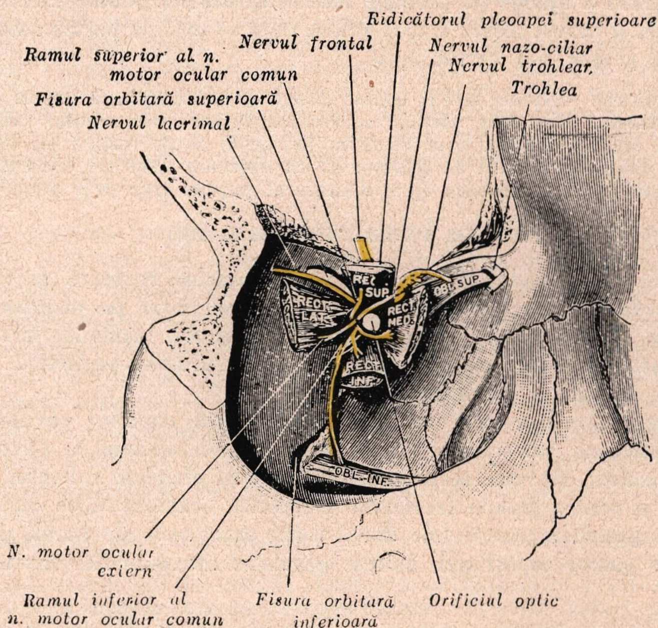
[2] In *Testut-Latarjet* găsim rezumate un număr de lucrări mai importante din care se vede că nucleul facialului poate fi divizat în mai mulţi nuclei, cu rosturi bine definite. Datele cele mai admise azi sunt acele ale lui *Marinescu* şi *Van Gehuchten*, după care deosebim în nucleul facialului mai multe grupe celulare: (1) *un grup posterior* (dorsal),

Fig. 951. — Schemă arătând inelul tendinos (Inelul lui Zinn), originile drepţilor şi poziţiile relative ale nervilor ce intră în cavitatea orbitară prin fisura orbitală superioară. (Modificat după o figură din Whitnall's *Anatomy of the Human Orbit*, Oxford Medical Publications).



Venele oftalmice trec adesea prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn)

Fig. 952. — Disecţie arătând originile muşchilor oculari din dreapta şi nervii intrând în orbită prin fisura orbitală superioară.

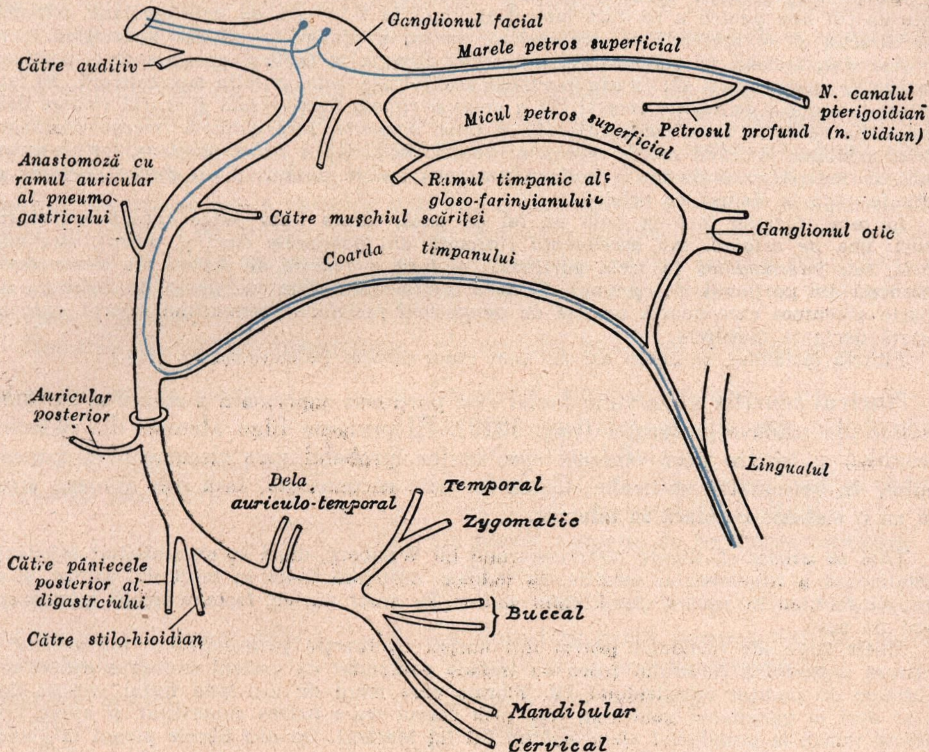


de unde ies fibrele care se duc la nervul superior al feţei (acesta-i *nucleul facial superior*); (2) *un grup medial* subîmpărţit în două părţi alăturate (partea cea mai medială este *nucleul muşchiului scăriţei;* partea cea mai laterală are sub dependenţa sa muşchii pavilionului urechii); (3) *un grup anterior* (cel mai important) are sub dependenţa sa toţi muşchii feţei, afară de cei inervaţi de facialul superior (partea laterală este nucleul muşchilor buco-labiali inferiori, iar partea internă este nucleul muşchilor buco-labiali superiori).

După *Hudovering,* localizările funcţionale ale facialului se schematizează astfel :

Nucleul de la care cele mai multe fibre motoare ale nervului facial pleacă, se află profund în formaţia reticulară din partea inferioară a punţii. Este aşezat îndărătul nucleului dorsal al corpului trapezoid (nucleul olivar superior) şi ventromedial faţă de nucleul tractului spinal al nervului trigemen. El reprezintă coloana branhială (viscerală specială) eferentă, însă se află mult mai profund în punte decât ne-am aştepta, iar fibrele care ies din el au un mers cu totul aparte. Toate acestea se explică prin principiul neuro-biotaxiei (pag. 1217). Nucleul capătă fibre

Fig. 953. — Un plan al nervului facial. Mersul fibrelor senzitive este reprezentat prin linii albastre.



din tractul piramidal din partea opusă. Afară de aceasta, unele din fibrele eferente ale facialului îşi au origina din *nucleul salivar superior* care se află în formaţia reticulară, dorso-lateral de extremitatea caudală a nucleului motor. El reprezintă coloana eferentă viscerală generală şi-şi trimite fibrele pentru a întâlni rădăcina motoare, prin care se distribuie la sfârşit, prin coarda timpanului, la glandele salivare submaxilară şi sublinguală.[1] Dela această dublă origină fibrele *rădăcinii motoare* trec îndărăt şi medial şi, atingând extremitatea inferioară a nucleului nervului motor

---

(a) *grupele dorsale* sunt în raport cu ramura superioară a facialului (nervul temporo-facial);
(b) *grupul ventral* este în raport cu ramura inferioară (nervul cervico-facial);
(c) inervaţia motoare a muşchiului frontal vine din prima grămădire celulară dorsală, acea care este unică în segmentul superior;
(d) a doua grămădire celulară dorsală, în segmentul inferior, corespunde cu jumătatea superioară a orbicularului buzelor şi cu ridicătorul buzei superioare;
(e) A treia grămădire ventrală este ataşată inervării muşchilor mentonului. (P.).

[1] Origina fibrelor secreto-motoare pentru glanda lacrimală este nesigură.

ocular extern, se îndreaptă în sus, superficial față de acest nucleu, subt eminentia teres (coliculul facial). La capătul superior al nucleului motorului ocular extern, facialul se îndoaie a doua oară şi se îndreaptă în jos şi înainte, prin punte, spre punctul de emergență între olivă şi pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform) (fig. 836, 851).

[După *Testut-Latarjet*, mersul facialului în bulb este descris astfel: dacă urmărim nervul dela punctul său de emergență înspre adâncime, îl vedem îndreptându-se oblic, îndărăt şi medial, către podişul ventriculului patru, pe care îl atinge puțin mai în afară de linia mediană, pe fața antero-laterală a eminenței teres. Indoindu-se medial, el se duce transversal către rafeu şi acolo se îndoaie încă odată, pentru a merge în jos, urmând o direcție longitudinală paralelă cu linia mediană. După 2-2,5 mm. de parcurs, facialul face un cot nou pentru a se duce lateral şi, ajuns la 1-1,5 mm. de linia mediană, schimbă iar direcția şi se scufundă în profunzime, pentru a ajunge la nucleul de origină.

Aşa dar, facialul îşi schimbă de patru ori direcția în bulb şi prezintă cinci porțiuni, despărțite prin coturi: (1) *prima porțiune* (se întinde dela gropița supraolivară, la fața antero-laterală a eminenței teres); (2) *a doua porțiune*, transversală şi scurtă (merge dela eminentia teres la linia mediană); (3) *a treia porțiune*, longitudinală (merge dealungul liniei mediane, ridicând nivelul peretelui ventricular); (4) *a patra porțiune*, iar transversală, se îndepărtează ~~de~~ linia mediană pentru a merge lateral; (5) *a cincea porțiune* se întinde până la nucleul de origină.

In total, facialul face în bulb un fel de ansă, căreia i-am putea considera trei ramuri: una *de origină*, sau *ascendentă* (formată din porțiunile cinci şi patru), alta *mijlocie*, sau *intermediară* (a treia porțiune); şi încă o ramură *de ieşire*, sau *descendentă* (formată din porțiunile doi şi unu). Ramura intermediară face cu ramura de ieşire un cot foarte accentuat care poartă numele de *genunchiul facialului* (genunchiul intern), care nu există decât la mamifere.

Fibrele facialului, se crede azi că sunt toate directe (neîncrucişate). (P.).]

Nucleul senzitiv al nervului facial este porțiunea superioară a *nucleului tractului solitar* din măduva prelungită (pag. 1220). El primeşte fibre aferente din rădăcina senzitivă şi trimite fibre eferente spre cortex, probabil spre circumvoluția ipocampului, în vecinătatea uncusului. Calea lor este necunoscută, însă este aproape sigur că au o stațiune celulară în talamus.

[Azi se admite că fibrele intermediarului lui Wrisberg, după ce au străbătut substanța gelatinoasă a trigemenului senzitiv, se îndoaie, scoboară toate în fascicolul solitar, şi se duc să termine în *nucleul fascicolului solitar*. In acest nucleu, facialul ocupă partea cea mai de sus.

Unele fibre ale facialului provin din nucleii cu funcție parasimpatică: (a) *nucleul şi ramura organică a facialului* (care nu trebuie confundat cu nucleul motor) e aşezat mai aproape de podişul ventriculului IV. Fibrele care merg de aici prin facial străbat fără a se opri în ganglionul geniculat, trec prin nervul mare petros superficial, şi ajung prin nervul vidian la *ganglionul sfeno-palatin* (al lui Meckel). De aici fibrele pleacă la glanda lacrimală.

(b) *Nucleul şi ramura organică a intermediarului* (lui Wrisberg). — Pe lângă fibre senzitive, venite din teritoriul cutan al mucoasei lacrimale, prin nervul lingual şi prin coarda timpanului, sunt în intermediarul lui Wrisberg fibre centrifuge parasimpatice. Aceste fibre (*preganglionare*) vin din nucleul salivar superior, aşezat sub podişul ventriculului IV. Aceste fibre trec prin ganglionul geniculat fără a se opri; merg prin facial, prin coarda timpanului şi prin nervul lingual şi se opresc în ganglionul submaxilar şi ganglionul sublingual, de unde pleacă apoi fibrele *postganglionare*, care se termină în glandele salivare. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

[In *Braus* mai găsim câteva considerații privitoare la legăturile centrale ale facialului, pe care le redăm mai jos: în nucleul facialului deosebim mai multe grupe de celule, între care, mai ales, o grupă dorso-medială şi alta ventro-laterală. In celule se termină colaterale venite, în special, dela trigemen. Ramurile care vin dela cornee şi dela conjunctivă înlesnesc reflexe cu prag de excitație foarte scoborît, şi acestea sunt folosite pentru controlul narcozei (reflex conjunctival şi reflex cornean).

In *scoarța creerului* mare, teritoriul facialului se găseşte în segmentul inferior al circumvoluțiilor centrale, şi anume: muşchii frunții şi ai ochiului au un teritoriu propriu; şi alt teritoriu pentru gură şi obraz se găseşte în apropiere (facialul „superior" şi facialul „inferior").

Nucleul facialului primeşte *fibre piramidale:* fibrele pentru muşchii frunței şi ai ochiului (facialul superior) vin din amândouă emisferele, pe când fibrele pentru muşchii gurii şi obrajilor (facialul inferior) vin numai dela emisfera opusă. (P.).]

Rădăcina senzitivă, sau intermediarul lui Wrisberg (Nervus intermedius), constă din ramuri centrale ale axoanelor celulelor unipolare, din ganglionul geniculat al facialului, care părăseşte trunchiul nervului facial în meatul auditiv intern şi trece central, în strâns raport cu rădăcina motoare şi cu nervul acustico-vestibular, pentru a intra în trunchiul cerebral, pe marginea inferioară a punţii.

Dela locul de ieşire din creer, cele două rădăcini ale facialului trec lateral şi înainte, împreună cu nervul acustico-vestibular, spre orificiul meatului auditiv intern. In meat, rădăcina motoare se află într'un şanţ de pe faţa anterioară şi superioară a nervului acustico-vestibular, rădăcina senzitivă fiind aşezată între ei.

In fundul meatului, facialul intră în canalul facial. In acest canal nervul se îndreaptă întâi lateral, deasupra vestibulului, şi ajungând pe peretele medial al recesului epitimpanic, se îndoaie brusc îndărăt, deasupra promontoriului şi se arcuieşte în jos, în peretele medial al aditus al antrum-ului timpanic. In fine, coboară spre gaura stilo-mastoidiană. Punctul unde se îndoaie îndărăt se numeşte *genunchi* (Genu n. facialis); prezintă o umflătură roşiatică ganglionară, numită *ganglionul nervului facial* (ganglion geniculat) (Ganglion geniculi) (fig. 954). Ieşind din gaura stilomastoidiană, facialul se îndreaptă înainte, în grosimea glandei parotide, încrucişează apofiza stiloidă şi artera carotidă externă, şi se împarte, îndărătul ramurii mandibulei, în ramuri care străbat faţa antero-medială a glandei parotide şi se îndepărtează unele de altele acoperite de ea. Ele formează o reţea (*plexul parotidian*) şi se distribuie la muşchii superficiali de pe laturile capului, feţei şi a porţiunii superioare a gâtului.

Ramurile de legătură (anastomoze) ale nervului facial pot fi împărţite astfel:

In meatul auditiv intern . . .	Cu nervul acustico-vestibular.
La nivelul ganglionului facial (gangl. geniculat)	Cu ganglionul sfeno-palatin, prin marele nerv petros superficial. Cu ganglionul otic, prin ramul care se uneşte cu micul nerv petros superficial. Cu plexul simpatic de pe artera meningee mijlocie.
In canalul facial[1].	Cu ramul auricular al pneumogastricului.
La ieşirea din gaura stilomastoidiană	Cu gloso-faringianul, pneumogastricul, marele auricular şi auriculo-temporalul.
Indărătul urechii	Cu micul nerv occipital.
La faţă	Cu trigemenul.
La gât[2]	Cu cervicalul cutan anterior.

In meatul auditiv intern, câteva filamente minuscule trec din facial în acusticovestibular.

Marele nerv petros superficial (N. petrosus superficialis major) iese din ganglionul facialului (gangl. geniculat) şi constă mai ales din fibre gustative, care se distribuie la membrana mucoasă a palatului moale; probabil însă, conţine câteva fibre parasimpatice, care sunt destinate ganglionului sfeno-palatin şi sunt duse, prin nervul zigomatic şi lacrimal (pag.   ), la glanda lacrimală. El capătă un ram din plexul timpanic, trece înainte prin hiatul de pe faţa anterioară a stâncii temporale şi merge într'un şanţ pe os. Trece sub ganglionul trigemen şi ajunge la gaura ruptă anterioară. Aici se întâlneşte cu nervul petros profund, din plexul simpatic al arterei carotide interne, şi formează nervul canalului pterigoidian, care trece

---

[1] Numit şi acveductul lui Fallope (P.).

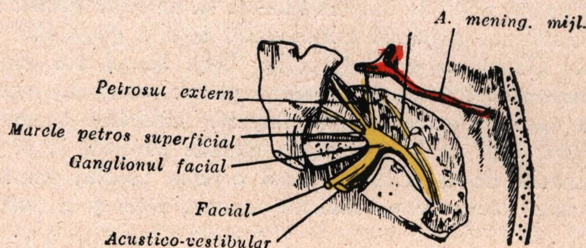
[2] Diviziunile facialului, în *Testut-Latarjet,* sunt numite astfel: (a) în etajul posterior al bazei craniului; (b) în conductul auditiv intern; (c) în canalul facialului (1. porţiunea labirintică; 2. porţiunea timpanică; 3. porţiunea mastoidiană); (d) sub gaura stilomastoidiană. (P.).

înainte prin canalul pterigoidian, şi se termină în ganglionul sfeno-palatin. Din ganglionul nervului facial (gangl. geniculat), un ram merge să se întâlnească cu micul nerv petros superficial şi prin acest nerv este dus la ganglionul otic.[1] Plexul simpatic de pe artera meningee mijlocie se uneşte cu ganglionul facialului (gangl. geniculat), printr'un ram neconstant, numit uneori *nervul petros extern.*

Inainte de ieşirea facialului din gaura stilo-mastoidiană, el capătă un ram din ramul auricular al pneumogastricului.

După ieşirea din gaura stilo-mastoidiană, facialul primeşte un rămurel din gloso
După ieşirea din gaura stilo-mastoidiană, facialul primeşte un rămurel din glosofaringian şi se anastomozează cu marele nerv auricular şi cu auriculo-temporalul, ale trigemenului, la faţă şi cu nervul cervical cutan anterior, la gât.

Fig. 954. — Mersul şi conexiunile nervului facial în osul temporal.



Ramurile de distribuţie (fig. 953, 955) ale facialului se pot grupă astfel:

In canalul facial	Nervul muşchiului scăriţei. Coarda timpanului.
La ieşirea din gaura stilo-mastoidiană	Auricularul posterior. Ramul pentru pântecele posterior al digastricului. Ramul stilo-hioidianului.
La faţă	Temporal. Zigomatic. Bucal. Mandibular. Cervical.[2]

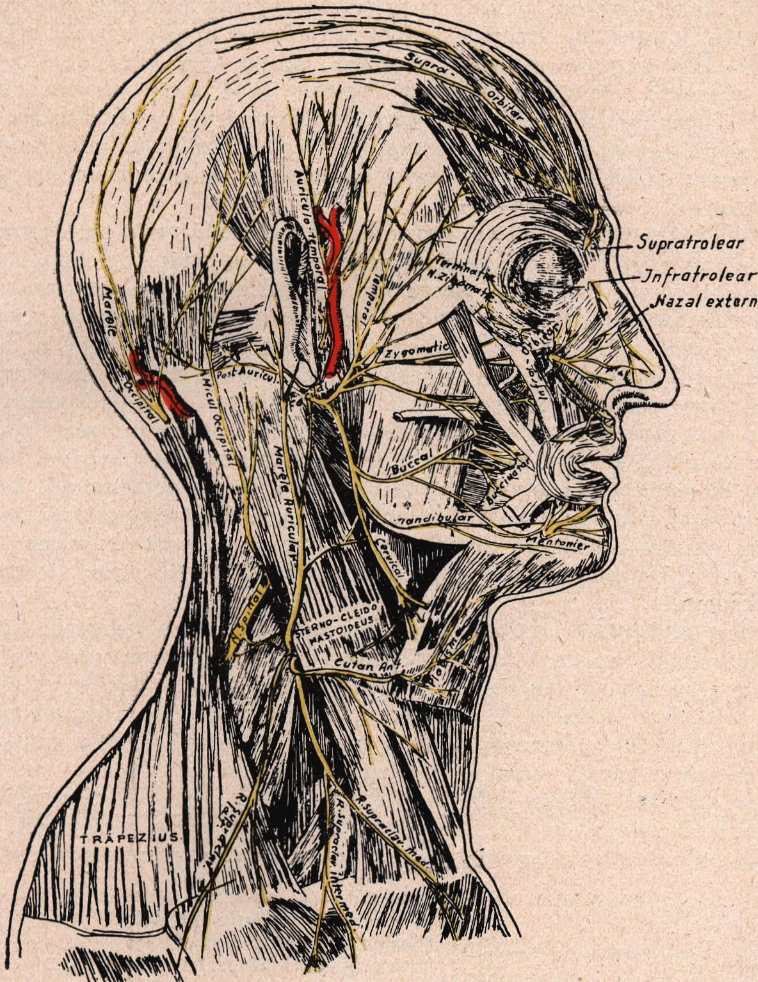
Nervul muşchiului scăriţei (N. stapedius) iese din facial în faţa eminenţei pipiramidale (promontorul), pe peretele posterior al cavităţii timpanice; trece înainte printr'un mic canal pentru a ajunge la muşchi.

Coarda timpanului (Chorda tympani) (fig. 942) iese din nervul facial, cam la 6 mm. deasupra orificiului stilo-mastoidian. Se îndreaptă în sus şi înainte, într'un canal special şi intră în cavitatea timpanică prin canaliculul posterior al corzii timpanului, care se află pe peretele său posterior, chiar pe marginea posterioară a feţei mediale a membranei timpanului, la acelaş nivel cu extremitatea superioară a manubriului ciocanului. Traversează cavitatea timpanică, între pătura mucoasă şi fibroasă a membranei timpanului, încrucişează manubriul ciocanului şi părăseşte cavitatea prin canaliculul anterior al corzii timpanului, ce se află la extremitatea internă a fisurii petro-timpanice. Nervul se îndreaptă în jos şi înainte, pe faţa medială a spinei sfenoidale (pe care uneori o sapă), şi trece profund faţă de pterigoidianul extern. In această parte, el se află pe tensorul palatin şi este încrucişat de artera

[1] Francezii numesc acest ram, *„micul nerv petros superficial"*. (P.).
[2] Aceiaş notă ca la pag. precedentă (2).

meningee mijlocie, de rădăcinile auriculo-temporalului și de nervul dentar inferior. In fine, se unește în unghi ascuțit cu marginea posterioară a nervului lingual. Conține puține fibre eferente secreto-motoare, care pătrund în ganglionul submaxilar; acesta trimite fibre postganglionare glandelor submaxilară și sublinguală; majoritatea fibrelor sunt aferente și se continuă, prin mușchii limbii, la mucoasa care îi acoperă cele două treimi anterioare; ele alcătuiesc nervul gustului pentru această

Fig. 955. — Nervii din partea dreaptă a pielii capului, a feței și a gâtului.



porțiune a limbii. Inainte de a se uni cu lingualul, coarda timpanului primește un mic ram din ganglionul otic.

Nervul auricular posterior (N. auricularis posterior)[1] iese chiar lângă gaura stilo-mastoidiană și se îndreaptă în sus, înaintea apofizei mastoide; aici se unește cu un filament din ramul auricular al pneumogastricului și se anastomozează cu ramul posterior al nervului mare auricular și micul nerv occipital. Suind între meatul auditiv extern și apofiza mastoidă, el se împarte într'un ram auricular și unul

[1] In nomenclatura franceză acesta este: *„ramul anastomotic cu pneumogastricul"*. Mai este și un *ram anastomotic cu gloso-faringianul* care se numește *ansa lui Haller*. (P.).

occipital. *Ramul auricular* (Ramus auricularis) inervează mușchiul auricular posterior și mușchii intrinseci ai feței craniene a pavilionului. *Ramul occipital* (Ramus occipitalis), mai mare, trece îndărăt, în lungul liniei occipitale superioare a occipitalului și inervează pântecele posterior al occipito-frontalului.

Ramul digastric (Ramus digastricus) iese lângă orificiul stilo-mastoidian și se împarte în mai multe filamente care inervează pântecele posterior al digastricului; unul din aceste filamente se anastomozează cu gloso-faringianul.

Ramul stilo-hioidian (Ramus stilohyoideus), lung și subțire, iese adesea împreună cu ramul digastric; el intră în porțiunea mijlocie a mușchiului stilo-hioidian.

Ramurile temporale (Rr. temporales) încrucișează arcul zigomatic spre regiunea temporală. Ele inervează mușchii intrinseci de pe fața laterală a pavilionului, mușchii auriculari anteriori și auriculari superiori și se unește cu ramul zigomatico-temporal al maxilarului și cu ramul auriculo-temporal al mandibularului. Ramurile mai anterioare inervează pântecele frontal al occipito-frontalului, orbicularul ochiului și sprâncenarul (Corrugator) și se anastomozează cu ramul supraorbital și lacrimal al oftalmicului.

Ramurile zigomatice (Rami zygomatici) se îndreaptă peste osul zigomatic, spre unghiul lateral al ochiului; ele inervează orbicularul ochiului și se anastomozează cu filamente din nervul lacrimal și cu ramul zigomatico-facial al maxilarului.

Ramurile bucale (Rr. bucales) trec orizontal înainte, spre a se distribui subt orbită și în jurul gurii. *Ramurile superficiale* merg între pielea feței și mușchii superficiali și îi inervează; unii se distribuie la piramidalul nasului, anastomozându-se cu nervul infratrohlear și cu nervul nazal extern. *Ramurile profunde* superioare trec acoperite de zigomaticul mare și de ridicătorul buzei superioare, inervându-i și formând un *plex infraorbital* cu ramurile labiale superioare ale nervului infraorbital. Inervează de asemeni ridicătorul comisurii buzelor, micul zigomatic, ridicătorul buzei superioare și al aripii nasului și unii mușchi ai nasului. Aceste ramuri sunt descrise uneori ca ramuri zigomatice inferioare. Ramurile profunde inferioare inervează buccinatorul și orbicularul gurii și se anastomozează cu filamente din ramul bucal al mandibularului.

Ramul mandibular (Ramus marginalis mandibulae) se îndreaptă înainte, subt unghiul mandibulei, acoperit de pielos. Se află la început superficial față de partea superioară a triunghiului digastric și apoi se întoarce în sus și înainte, pe corpul mandibulei, aflându-se acoperit de depresorul comisurii buzelor (triunghiularul buzei inferioare) (fig. 956). Inervează risorius, mușchii buzei inferioare și ai bărbiei și se anastomozează cu ramul mental al nervului dentar inferior.

Ramul cervical (Ramus colli) iese din porțiunea inferioară a glandei parotide, se îndreaptă înainte și în jos, acoperit de pielos, în partea anterioară a gâtului. Inervează pielosul și se anastomozează cu nervul cervical cutan anterior.[1]

[1] După nomenclatura franceză (*Testut-Latarjet*), ramurile nervului facial sunt:

(a) Cinci ramuri colaterale intrapetroase	Marele nerv petros superficial		
	Micul nerv petros superficial		
	Nervul mușchiului scăriței		
	Coarda timpanului		
	Ramul anastomotic cu pneumogastricul		
(b) Șase ramuri colarale extrapetroase	Ram anastomotic cu gloso-faringianul		
	Ram auricular posterior		
	Ram al conductului auditiv extern		
	Ramul digastricului		
	Ramul stilo-hioidianului		
	Ramul lingual	filete musculare	
		„ mucoase	
(c) Cinci ramuri terminale	Ramuri temporo-faciale	filete temporale	
		„ frontale	
		„ palpebrale	
		„ nazale	
		„ bucale sup.	
	Ramuri cervico-faciale	filete bucale inf.	
		„ mentoniere	
		„ cervicale	(P.).

Anatomie aplicată. — Paralizia facială, de obicei, este unilaterală și poate fi sau (1) *periferică,* din cauza leziunii nervului facial; (2) *nucleară,* prin distrugerea nucleului facialului; sau (3) *centrală, cerebrală* sau *supranucleară,* din cauza leziunilor în creer a fibrelor trecând din cortex prin capsula internă spre nucleul facial, sau din cauza leziunii zonei destinate feței din cortexul motor. In paralizia facială supranucleară, care de obicei participă la o emiplegie, partea inferioară a feței este afectată mai ales. In timp ce fruntea poate fi încrețită liber de partea paralizată, ochiul poate fi închis perfect și globul ocular nu este proiectat sub pleoapa inferioară; mișcările emoționale ale feței se execută mult mai bine decât mișcările voluntare; iar reacțiile electrice ale mușchilor de partea afectată nu sunt alterate. Dacă paralizia se datorește leziunii nucleului facial, orbicularul gurii scapă, fiindcă origina nucleară a nervului, pentru acest mușchi, pare că e în legătură cu nervii limbii; altfel, simptomele sunt identice cu acele ale paraliziei faciale periferice comune, din care se pot distinge mai multe tipuri, după locul în care se găsește atins nervul facial. Dacă leziunea este (*a*) în punte, paralizia facială se produce ca în (*d*) (mai jos); gustul și auzul nu sunt alterate, dar nervul motor ocular extern (Abducens) va fi de asemeni paralizat, căci fibrele facialului se îndoaie în jurul nucleului său în punte. Dacă nervul e paralizat (*b*) în porțiunea petroasă a temporalului, pe lângă paralizia nucleului motor, se pierde și gustul de pe partea anterioară a limbii, iar pacientul nu e în stare, din cauza interesării corzii timpanului, să recunoască deosebirea dintre amar și dulce, dintre acru și sărat; simțul auzului este afectat prin paralizia mușchiului scăriței (Stapedius). Dacă paralizia provine din (*c*) fractura bazei craniului, sunt atinși de obicei nervul auditiv și petroșii. Dar cea mai comună cauză a paraliziei faciale este (*d*) expunerea nervului la răceală, sau leziunea lui la ieșirea (sau după ieșirea lui) din gaura stilo-mastoidiană (paralizia lui Bell). In asemenea cazuri, fața apare asimetrică chiar în repaus și apare mai mult încă la bătrâni decât la tineri. Partea afectată a feței și fruntea rămân nemișcate în mișcările voluntare sau emoționale. Liniile de pe frunte sunt șterse, ochiul poate fi închis numai cu mâna, lacrimile nu trec în punctele lacrimale, căci acestea nu mai sunt în contact cu conjunctiva, reflexul conjunctival lipsește și sforțările de închidere ale ochiului duc la întoarcerea ochiului în sus, până când cornea se află sub pleoapa superioară. Vârful nasului este tras spre partea sănătoasă; pliul nazo-labial este șters puțin, de partea afectată, iar aripa nasului nu se mai mișcă în respirație. Buzele rămân în contact de partea paralizată, însă nu pot fi strânse pentru fluerat; când se încearcă un surâs, unghiul gurii este tras de partea sănătoasă, însă, de partea afectată, buzele rămân aproape închise și gura ia o formă triunghiulară caracteristică. In timpul masticației, alimentele se adună subt obraz din pricina paraliziei buccinatorului și se scurg sau sunt împinse afară printre buzele paralizate. Când se scoate limba ea pare că este împinsă spre partea paralizată, însă verificarea acestei poziții, față de dinții incizivi, va arăta că aceasta nu este o realitate. Pielosul și mușchii pavilionului urechii sunt paralizați; în cazurile grave alăturarea buzelor este împiedicată. Reacțiile electrice ale mușchilor afectați sunt modificate (reacția de degenerare) și gradul de alterare, care are loc după o săptămână sau zece zile, dă un indiciu prețios pentru pronostic. Cele mai multe cazuri de paralizie ale lui Bell se vindecă complect.

Nervul facial este afectat în cazurile de așa zis „spasm histriotonic", care constă într'o contracție aproape constantă și de nestăpânit a unora sau a tuturor mușchilor feței. Această contracțiune este uneori așa de gravă, încât produce mare jenă și plictiseală pacientului. Nu-l lasă să doarmă și pentru ușurare se face extensia nervului facial.

NERVUL ACUSTICO-VESTIBULAR.

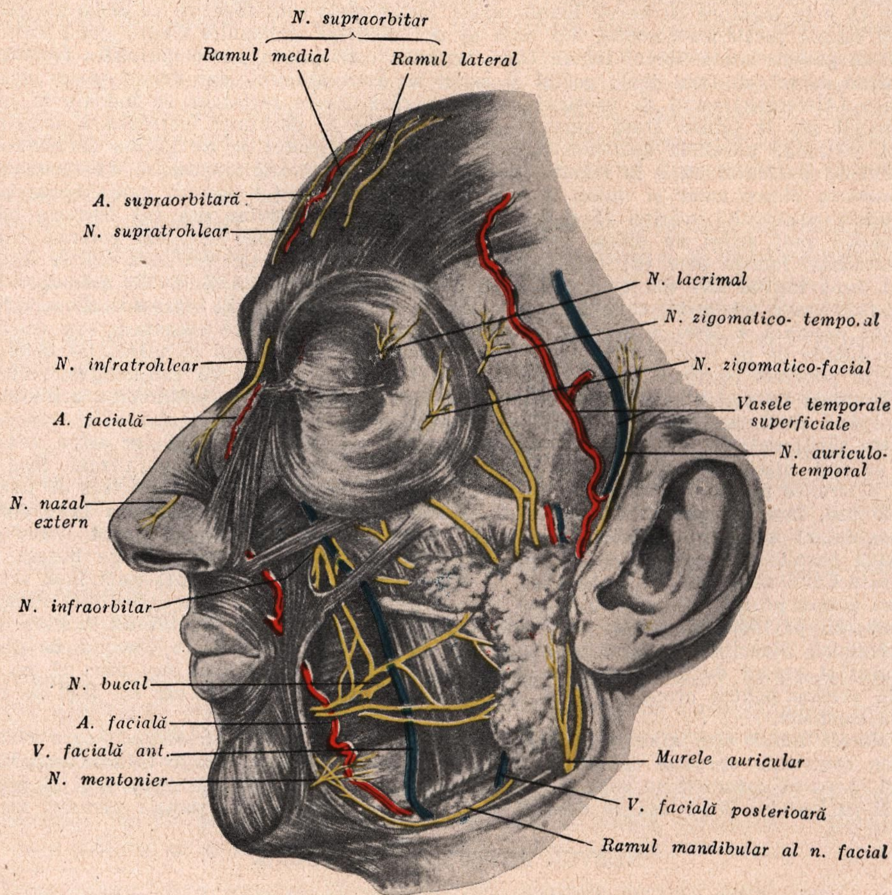
Nervul acustico-vestibular (Nervus statoacusticus) apare în șanțul dintre punte și măduva prelungită, îndărătul nervului facial și înaintea pedunculului cerebelos inferior (corpul restiform) (fig. 836). El este format din două grupuri de fibre care, deși se deosebesc în conexiunile lor centrale principale, totuși sunt amândouă în legătură cu transmisiunea impulselor aferente dela urechea internă la creer. Un grup de fibre formează nervul vestibular, sau nervul echilibrului, și ies din celulele ganglionului vestibular (sau ganglionul lui Scarpa) (Gangl. vestibuli) așezat în fundul meatului auditiv intern; cellalt grup alcătuiește nervul cohlear sau adevăratul nerv al auzului și ia origina din celulele ganglionului spiral al cohleei (sau ganglionul lui Corti) (Gangl. spirale cochleae). Amândoi ganglionii constau din celule nervoase bipolare și dela fiecare celulă, o fibră centrală trece la creer și o fibră periferică la urechea internă.

Nervul vestibular (fig. 957). — Fibrele nervului vestibular intră în creer medial de fibrele nervului cohlear și la un nivel mai ridicat. Ele trec îndărăt prin

punte, între pedunculul cerebelos inferior şi tractul spinal al trigemenului, şi se împart în ramuri ascendente şi descendente cari, cele mai multe, se termină în nucleii vestibulari, deşi mulţi se duc direct la creeraş prin pedunculul cerebelos inferior.

Nucleul vestibular de terminaţie cuprinde următoarele subdiviziuni: (1) *Nucleul vestibular medial* (pag. 1225), care se află în zona vestibulară (Area acustica a podişului celui de al pătrulea ventricul, încrucişat dorsal de striurile acustice (Striae medullares). Este subdiviziunea cea mai mare şi se întinde în sus, dela mă-

Fig. 956. — Ramurile cutane ale trigemenului.



Se văd ramurile facialului ieşind din glanda parotidă.

duva prelungită (bulb) în punte. Pe secţiune transversală are formă triunghiulară. (2) *Nucleul vestibular inferior* (*spinal*) se află lateral de nucleul medial şi ajunge la un nivel mai scoborît în măduva prelungită. Se află între nucleul medial şi pedunculul cerebelos inferior; ramurile descendente ale fibrelor vestibulare care vin acolo sunt strâns aplicate pe partea lor laterală. (3) *Nucleul lateral* (pag. 1234) se găseşte ventro-lateral faţă de porţiunea superioară a nucleului medial şi este caracterizat prin dimensiunea mare a celulelor care-l alcătuiesc. Extremitatea sa superioară se înclină dorsal şi se continuă cu extremitatea inferioară a (4) *nucleului superior*, care se întinde mai sus în punte decât celelalte subdiviziuni şi ocupă porţiunea superioară a zonei vestibulare.

Conexiuni. — Pe lângă fibrele aferente din nervul vestibular, nucleul superior şi

Fig. 957. — Nucleii terminali şi conexiunile centrale ale nervului vestibular. (Schiţat).

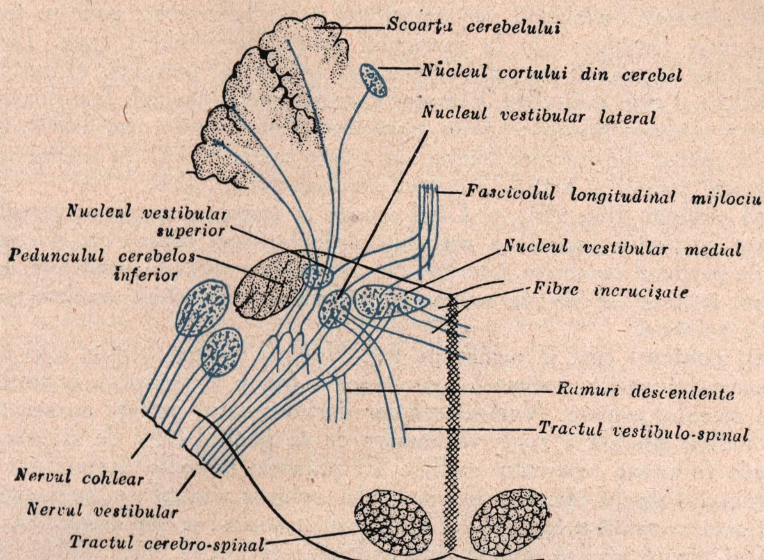
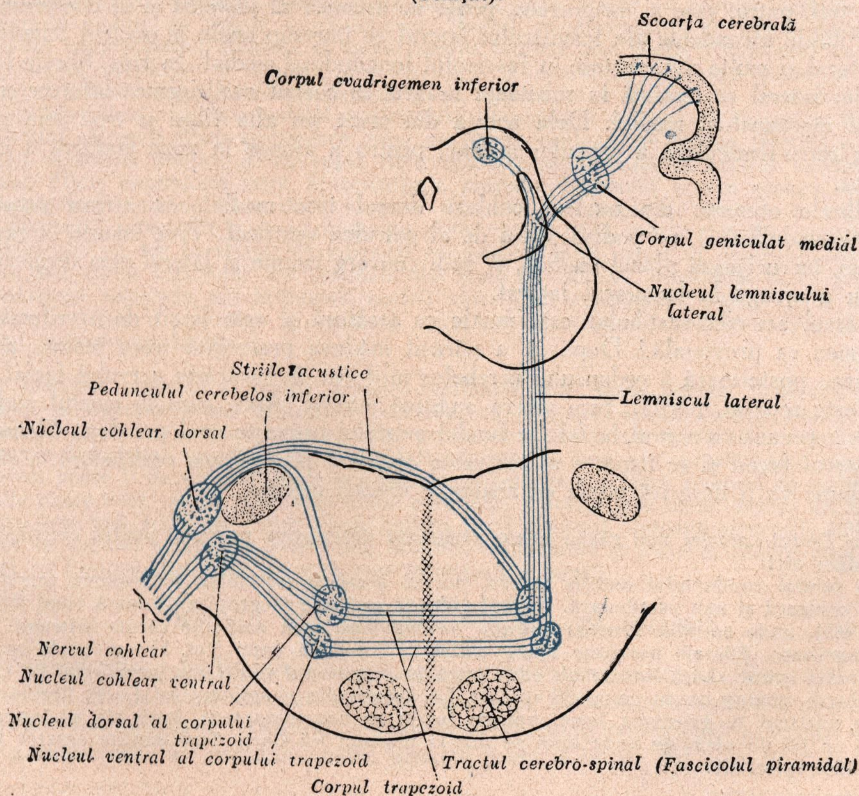


Fig. 958. — Nucleii terminali şi conexiunile centrale ale nervului cohlear (Schiţat).



nucleul lateral primesc fibre aferente din creeraş, cari trec prin pedunculul cerebelos inferior.

Fibrele eferente din nucleii vestibulari trec: (1) la creeraş, unde se termină în cortex, inclusiv floculus; (2) la fascicolul medial longitudinal (pag. 1272), prin care sunt duse la nucleii nervului cranian al treilea, al patrulea, al şaselea şi al unsprezecelea, şi prin mijlocirea tractului anterior intersegmental, la coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării; (3) la tractul vestibulo-spinal (pag. 1200), fibre cari ies mai cu seamă din nucleul lateral cu celule mari; şi (4) la corpul trapezoid, prin lemniscul lateral şi astfel la corpul cvadrigemen inferior.

Nervul cohlear (fig. 958). — Când ajunge la trunchiul cerebral, nervul cohlear vine aşezat pe partea laterală a nervului vestibular însă curând cei doi nervi sunt separaţi de pendulul cerebelos inferior. Nervul cohlear trece în jurul feţei laterale a pedunculului, în timp ce nervul vestibular pătrunde în trunchiul cerebral pe partea medială a acestuia.

Nucleii cohleari sunt în număr de doi. *Nucleul cohlear ventral* este aşezat pe partea ventro-laterală a pedunculului cerebelos inferior şi primeşte ramurile ascendente ale nervului cohlear. *Nucleul cohlear dorsal* se află pe faţa dorsală a pedunculului, în partea laterală a zonei vestibulare de pe podişul celui de al patrulea ventricul, unde formează tuberculul auditiv. El primeşte ramurile descendente ale nervului cohlear. Fibrele eferente ale nucleului cohlear ventral se îndreaptă medial, prin porţiunea ventrală a tegmentului punţii, şi alcătuiesc corpul trapezoid. După ce a încrucişat planul median, ele se suie în lemniscul lateral (pag. 1234). In mersul lor, unele fibre trapezoidale dau colaterale la (iar unele se termină în) nucleul ventral şi dorsal al corpului trapezoid. Fibrele eferente ale acestor nuclei trec mai ales în fascicolul longitudinal medial şi astfel sunt duse la nucleii nervilor cranieni, trei, patru, şase şi unsprezece, poate de asemeni al şaptelea şi al doisprezecelea. Fibrele ascendente ale lemniscului lateral se întrerup unele în nucleul lemniscului lateral şi multe din ele trec în fascicolul longitudinal medial. In fine, fibrele lemniscului lateral se termină în substanţa neagră, în corpul cvadrigemen inferior şi în corpul îngenunchiat medial. Dela acesta din urmă ies alte fibre şi trec prin porţiunea retro-lenticulară a capsulei interne, pentru a ajunge în zona auditivă a cortexului.

Fibrele eferente din nucleul cohlear dorsal trec medial, ca striuri acustice (Striae medullares), pe podişul celui de al patrulea ventricul. Trec înainte la şanţul median, încrucişează planul median, şi apoi converg înainte şi lateral prin tegmentum pentru a ajunge la lemniscul lateral.

Nervul acustico-vestibular este moale ca ţesătură şi este lipsit de nevrilemă în porţiunea sa proximală.[1] După ce a părăsit măduva prelungită trece înainte peste marginea posterioară a pedunculului cerebelos mijlociu, în tovărăşia nervului facial, de care este separat, parţial, prin artera auditivă internă. Apoi intră în meatul auditiv intern împreună cu nervul facial. In fundul meatului primeşte unul sau două filamente din nervul facial şi se împarte în porţiunea *cohleară* şi porţiunea *vestibulară,* a răror distribuţie va fi descrisă odată cu anatomia urechii interne.

[In *Testut-Latarjet* mai găsim unele amănunte descriptive pe care, pentru complectare le redăm aici:

In fundul conductului auditiv intern, nervul acustico-vestibular se împarte într'o ramură cohleară şi una vestibulară. **Nervul cohlear** străbate în gropiţa cohleară (vezi Vol. II pag. 401), unde se află *Tractus spiralis foraminosus,* prin orificiile căruia pătrund filetele nervoase. Filetele nervoase ajung astfel în columelă (vezi Vol. IV) şi acolo se duc în canalul spiral al lui Rosenthal, unde intră în *ganglionul spiral* sau *ganglionul lui Corti* (care este omolog cu un ganglion spinal). La ieşirea din ganglionul lui Corti, fibrele nervoase pătrund în grosimea lamei spirale, unde se anastomozează între ele şi formează acolo un fel de plex, de unde apoi se duc la organul lui Corti. Terminaţiile acestor fibre sunt interepiteliale.

[1] H. Alan Skinner, *British Journal of Surgery,* Januarie 1929.

Inainte de a intra în cribla spirală, ramura cohleară trimite un ram mic care se duce la vestibul şi se termină în porţiunea iniţială a canalului cohlear. Acest ram nervos are pe el, în fundul conductului auditiv intern, un mic ganglion (*ganglionul lui Poettcher*) care şi el este analog cu un ganglion spinal.

Nervul vestibular are pe dânsul (în fundul conductului auditiv intern) *ganglionul lui Scarpa*. Fibrele plecate dela acest ganglion se grupează în: (1) *un ram superior*, care trece prin gropiţa postero-superioară din fundul conductului auditiv, ajunge în vestibul şi acolo dă trei filete nervoase (*nervul utricular*, care se duce la pata acustică a utriculului; *nervul ampular superior*, care se duce la creasta acustică a canalului semi-circular superior; *nervul ampular lateral*, care se termină în creasta acustică a canalului semicircular lateral);

(2) *un ram inferior*, care este *nervul sacular*. Acesta trece prin gropiţa postero-inferioară din fundul conductului auditiv intern, intră în vestibul prin pata ciuruită inferioară şi se termină în pata acustică a saculului;

(3) *un ram posterior*, trece prin *Foramen singulare* al lui Morgagni (vezi Vol. II, pag. 401) şi ajunge la pata ciuruită posterioară, şi sub numele de *nerv ampular posterior* se duce la creasta acustică a canalului semicircular posterior.

Ajunse la petele şi crestele acustice, fibrele nervului vestibular, după ce se anastomozează într'un plex la nivelul celulelor bazale (*plexul bazal* al lui Ranvier), se duc la celulele senzoriale, pe care se termină prin extremităţi libere.

Mai departe în bulb, cele două rădăcini nervoase (cohleară şi vestibulară) au un traiect cu totul deosebit, care a fost descris la pag.) (P.).]

Nucleii cohlear şi vestibular se desvoltă în porţiunea cea mai dorsală a lamei alare şi al optulea nerv nu se găseşte în rând cu nervii cranieni fie ventrali, fie dorsali (pag. 1031). Modul de desvoltare a ganglionilor cohlear şi vestibular se distinge prin aceea că celulele lor de origină derivă, în parte, din creasta neurală şi, în parte, din placoda ectodermală dorso-laterală, care se desvoltă în legătură cu groapa auditivă (Vol. I). La peşti, o întreagă serie de organe, numite organele liniei laterale se desvoltă şi la cap şi la trunchi, pentru primirea undelor vibratorii. Aceste organe de simţ sunt foarte necesare pentru viaţa acvatică, însă dispar la formele terestre lăsând aparatul auditiv ca singur supravieţuitor. Nervul acustico-vestibular ocupă deci un loc special printre nervii cranieni şi numai nervul olfactiv mai poate fi comparat cu el.

Nervul vestibular şi cohlear, deşi distincţi în aparenţă, au totuşi multe în comun. Nervul cohlear când părăseşte labirintul şi înainte de a se uni cu vestibularul, duce cu el fibre dela ampula canalului semicircular posterior şi din macula saculului. Winkler [1] a arătat că unele fibre vestibulare merg cu fibrele cohleare pe partea laterală a pedunculului cerebelos inferior şi că unele fibre cohleare se termină în nucleul vestibular lateral. Fibre vestibulare intră în constituţia corpului trapezoid şi pot ajunge la corpul cvadrigemen inferior. Cele două sisteme deci nu sunt separate perfect unul de altul şi distincţia principală pare a consta în aceia că, pe când cele mai multe conexiuni ale cohlearului se fac la sfârşit cu cortexul cerebral şi intră astfel în domeniul conştiinţei, cele mai multe conexiuni ale vestibularului sunt cu măduva prelungită şi cu creeraşul. Amândouă sistemele pot influienţa nucleii motori ai trunchiului cerebral şi ai măduvei spinării şi par a participa la formarea nucleilor secundari ai corpului trapezoid şi nucleul lemniscului lateral.

Anatomie aplicată. — Nervul acustico-vestibular este lezat adesea împreună cu facialul, în fractura gropii mijlocii a craniului, care atinge meatul auditiv intern. Nervul poate fi secţionat, producând o surzenie permanentă, sau poate fi sfărâmat ori apăsat de sângele extravazat sau de o exsudaţie inflamatorie, în care caz surzenia este temporară. Nervul poate fi de asemeni lezat în căderea violentă pe cap, fără fractură de craniu; surzenie poate avea loc în urma exploziilor puternice, probabil prin unele leziuni ale nervului (care este mai supus injuriilor decât ceilalţi nervi cranieni, datorită structurii sale). Tumori în unghiul cerebelo-pontin ating acustico-vestibularul şi facialul, fiindcă sunt în raport cu floculus (fig. 836), pe marginea inferioară a punţii.

NERVUL GLOSO-FARINGIAN (fig. 959, 960, 961).

Nervul gloso-faringian (Nervus glossopharyngeus) conţine fibre motoare şi senzitive. El dă fibre motoare stilo-faringianului, fibre secreto-motoare glandei parotide, fibre senzitive faringelui, amigdalei şi porţiunii posterioare a limbii; el este de asemeni nerv al gustului, pentru această parte a limbii. El este fixat la partea

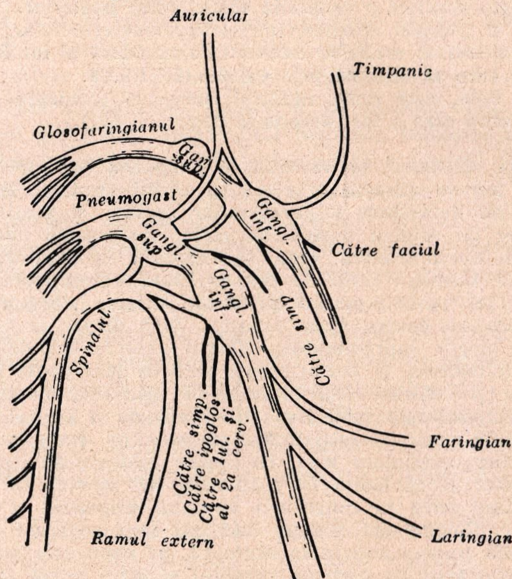
[1] Vezi nota 2 dela pag. 1235.

superioară a măduvei prelungite prin trei sau patru filamente, în şanţul dintre olivă şi pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform).

Nucleul senzitiv este format de porţiunea inferioară a *nucleului tractului solitar* (Nucleus tractus solitarii) care se află dorso-lateral de nucleul pneumogastricului în jos şi ventro-lateral de el, la extremitatea sa superioară. El primeşte fibrele centrale ale celulelor unipolare ale ganglionilor superior şi inferior (petroşi), care sunt aşezaţi pe trunchiul nervului gloso-faringian şi vor fi descrişi îndată. Câteva din fibrele eferente din acest nucleu trec probabil în talamus, de unde merg mai departe în ipocamp (simţul gustului, treimea posterioară a limbii).

Nucleul motor este format de porţiunea superioară a *nucleului ambiguu* (Nucleus ambiguus) (pag. 1203), care se găseşte profund în formaţia reticulară a

Fig. 959 — Un plan al porţiunilor superioare ale gloso-faringianului, pneumogastricului şi spinalului.



măduvei prelungite. El este legat cu tractul piramidal de partea opusă şi trimite fibrele sale eferente la muşchiul stilo-faringian. Acest nucleu reprezintă coloana branhială (viscerală) eferentă, însă se găseşte mai profund în substanţa măduvei prelungite decât ne-am aştepta (pag. 1223).

Pe lângă aceasta, alte fibre se unesc cu partea motoare a nervului gloso-faringian, venind de la un reprezentant al coloanei viscerale eferente, numit **nucleul salivar inferior.** Acest nucleu se află în formaţia reticulară, dedesubtul nucleului salivar superior, şi trimite fibrele sale pe calea ramului timpanic în nervul mic petros superficial şi în ganglionul otic, de unde trec în nervul auriculo-temporal şi, astfel, aceste fibre ajung la glanda parotidă.

[Originile reale şi relaţiile centrale ale gloso-faringianului după *Testut-Latarjet:*

Fibre senzitive (receptive) şi nuclei terminali. — Intrând în bulb, aceste fibre trec printre fibrele motoare ale trigemenului şi străbat substanţa gelatinoasă. In substanţa reticulară, devin descendente şi vin de se termină (după ce au făcut parte din fascicolul solitar) în nucleul gustativ al lui Nageotte.

Fascicolul solitar formează o coloană nervoasă longitudinală, care trece prin formaţia reticulară (înainte şi puţin lateral de aripa cenuşie) şi poate fi urmărită în jos până la nivelul încrucişării senzitive (începutul benzii lui Reil). In sus, ea se întinde până la partea superioară a aripii cenuşii (deci până la partea mijlocie a ventricului IV). Aşa dar, fascicolul solitar se întinde dela nivelul nervului facial până la măduva cervicală.

Acest fascicol sporeşte cu cât scoborâm şi se îndepărtează de planul median cu cât urcăm. In fascicol sunt: *fibre* (longitudinale, care sunt ramurile descendente ale fascicolelor radiculare ale gloso-faringianului şi pneumo-gastricului) şi *celule* (multipolare, mici, grupate pe faţa medială a fascicului). Celulele formează *nucleul fascicului solitar* sau pur şi simplu *nucleul solitar*. Intre fascicolul solitar şi între rădăcina inferioară (bulbară) a trigemenului este o analogie evidentă.

Fibrele gloso-faringianului se duc la partea mijlocie a nucleului solitar (la partea inferioară, venind fibrele descendente ale pneumo-gastricului, iar la partea superioară, venind fibrele intermediarului lui Wrisberg). Partea superioară a nucleului solitar (acolo unde vin fibrele intermediarului şi fibrele gloso-faringianului) mai poartă şi numele de *nucleu gustativ* al lui Nageotte.

Fibre motoare (efectoare) şi nucleul de origină. — Şi ele străbat rădăcina descendentă a trigemenului, formaţia reticulară, şi ajung la partea anterioară a aripii cenuşii. Acolo se îndoaie, îndreptându-se dindărăt înainte, şi ajung la *nucleul ambiguu*, care este nucleul de origină al gloso-faringianului şi al pneumogastricului (+ spinalul).

Nucleul organic al gloso-faringianului. — Este ceea ce s'a numit *nucleul dorsal al aripii cenuşii*. In realitate el este un *nucleu solitar inferior* unde este origina reală a fibrelor organo-vegetative care aparţin nervilor mixti. El este aşezat deasupra nucleului organic al intermediarului lui Wrisberg, îndărătul nucleului solitar şi răspunde aripii cenuşii a ventricului IV. Fibrele care pornesc din acest nucleu (fibre preganglionare), ies din bulb cu gloso-faringianul, ajung în ganglionul lui Andersch în care nu se opresc, trec în nervul lui Jacobson (nervul timpanic) şi în nervul mic petros profund şi ajung la *ganglionul otic* (al lui Arnold), unde se întrerup. De aici pleacă fibre postganglionare care se duc, prin nervul auriculo-temporal, la parotidă.

Relaţii centrale ale gloso-faringianului. — Celulele motoare ale nucleului ambiguu sunt în relaţie cu fibrele fascicului geniculat (fibre încrucişate).

Nucleul gustativ este punctul de plecare al celui de al doilea neuron al căei senzitive centrale a gloso-faringianului. Axonul unui astfel de neuron (după ce se încrucişează) merge prin calea *dorsală trigeminală*, care primeşte contingentul de fibre centrale ieşite din nucleul fascicului solitar.

In sfârşit, neuronii terminali senzitivi ai trigemenului şi gloso-faringianului sunt în legătură şi pot să excite nucleul solitar inferior. (P.).]

Din măduva prelungită, nervul gloso-faringian trece înainte şi lateral, spre depresiunea triunghiulară, în care se deschide acveductul cohleei, pe faţa inferioară a stâncii temporalului.

La început, se găseşte acoperit de floculus şi se sprijină pe tuberculul jugular al occipitalului, care uneori este săpat de el.

Părăseşte craniul, îndoindu-se brusc în jos prin porţiunea centrală a orificiului jugular, anterior şi lateral de nervul pneumogastric şi de nervul spinal (accesor-XI) şi într'o teacă separată a durei-mater (fig. 960). In trecerea prin orificiul jugular se află găzduit într'un şanţ profund care continuă depresiunea triunghiulară a acveductului cohleei şi aici este despărţit prin sinusul petros inferior de pneumogastric şi de spinal (Accesor-XI). Şanţul adânc este transformat într'un canal, printr'o punte (fibroasă de obicei) dar cam în 20% de cazuri osoasă.[1] După ieşirea din craniu, trece înainte între vena jugulară internă şi artera carotidă internă; el coboară înaintea acestui din urmă vas, profund faţă de apofiza stiloidă şi muşchii anexaţi ei, pentru a ajunge la marginea posterioară a stilo-faringianului. Apoi se îndoaie înaine pe muşchiul stilo-faringian şi, sau străbate fibrele inferioare ale constrictorului superior al faringelui, sau trece între marginile constrictorului superior şi constrictorul mijlociu (fig. 578) pentru a se distribui la amigdală, la membrana mucoasă a faringelui şi la porţiunea posterioară a limbii, precum şi la glandele mucoase ale gurii.[2]

Doi ganglioni, numiţi ganglionul petros superior şi ganglionul petros inferior se găsesc pe porţiunea nervului care traversează orificiul jugular (fig. 959).

---

[1] E. Joyce Patridge, *Journal of Anatomy*, Vol. LII.

[2] Traiectul, periferic al gloso-faringianului este subdivizat în *Testut-Latarjet* astfel: (a) în porţiunea intracraniană; (b) la nivelul găurii rupte posterioare (gaura jugulară); (c) în spaţiul subparotidian posterior, sau spaţiul retro-stilian; (d) în regiunea amigdaliană şi (e) la nivelul limbii). (P.).

Ganglionul superior[1] este așezat în partea superioară a șanțului în care este găzduit nervul în trecere prin orificiul jugular. El este foarte mic, nu dă ramuri, și este considera de obicei ca o porțiune detașată din ganglionul inferior.

Ganglionul inferior[2] (Ganglion petrosus) este mai mare decât cel superior și este așezat într'o înfundătură de pe marginea inferioară a porțiunii petroase a temporalului (pag. 401).

Nervul gloso-faringian comunică (se anastomozează) cu trunchiul simpatic, cu pneumogastricul și cu facialul.

Ganglionul inferior este unit printr'un filament subțire cu ganglionul cervical superior al simpaticului. Ramurile care merg la pneumogastric constau din două firișoare care ies din ganglionul inferior: unul se unește cu ramul auricular și cellalt cu ganglionul superior (jugular) al pneumogastricului. Ramul pentru facial iese din trunchiul gloso-faringianului, dedesubtul ganglionului inferior; el străbate pântecele posterior al digastricului și se unește cu facialul lângă orificiul stilo-mastoidian.

Ramurile de distribuție ale gloso-faringianului sunt: ramul timpanic, carotidian, faringian, muscular, tonsilar și lingual.

Nervul timpanic (N. tympanicus) sau nervul lui Jacobson iese din ganglionul inferior al gloso-faringianului și se suie în cutia timpanică (urechea mijlocie) prin canaliculul timpanic inferior (pag. 403). In cavitatea timpanică, se împarte în ramuri care formează *plexul timpanic* (Plexus tympanicus) și se găsesc în șanțuri săpate pe suprafața promontoriului. Acest plex dă: (1) micul nerv petros superficial; (2) un ram care se unește cu marele nerv petros superficial și (3) ramuri la cavitatea timpanică, toate fiind descrise odată cu anatomia urechii mijlocii (Vol. IV).

Ramurile carotidiene (Nn. caroticotympanici) coboară dealungul trunchiului arterei carotide interne, până la origina ei, comunicând cu ramul faringian al pneumogastricului și cu ramurile trunchiului simpatic. Ele se distribuie la pereții sinusului carotidian (pag. 964) și la corpusculul carotidian.

Ramurile faringiene (Rr. pharyngei nervi glossopharingei) sunt trei sau patru filamente care se unesc în fața constrictorului mijlociu al faringelui cu ramul faringian al pneumogastricului și cu ramurile laringo-faringiene ale trunchiului simpatic, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus); prin acest plex, nervul gloso-faringian inervează membrana mucoasă a faringelui cu ramuri senzitive.

Ramura musculară inervează mușchiul stilo-faringian.[3]

Ramurile tonsilare (Rr. tonsilares) inervează amigdala și formează în jurul ei un plex cu ramurile nervilor mici palatini; din acest plex se distribuie filamente la palatul moale și la regiunea *istmului oro-faringian.*

Ramurile linguale (Rr. linguales) sunt în număr de două; una inervează papilele circumvalate și membrana mucoasă din jurul șanțului terminal al limbii; alta inervează membrana mucoasă și glandele foliculare ale treimii posterioare ale limbii și se anastomozează cu nervul lingual. El este nervul simțului special (al gustului) și al senzibimității generale de pe treimea posterioară a limbii.[4]

Nervul gloso-faringian este nervul celui de al treilea arc branhial, însă ar fi mai corect să fie descris ca ramul posttrematic al acestui arc. Ramul pretrematic al celui de al doilea arc (hioid) este probabil ramul timpanic al gloso-faringianului, dar aceasta este nesigur. Ca și trigemenul și facialul, gloso-faringianul corespunde unui nerv dorsal care a primit fibre eferente viscerale speciale.

---

[1] Mai este numit și ganglionul lui *Andersch.* (P.).

[2] Numit încă și ganglionul lui *Ehrenritter.* (P.).

[3] In *Testut-Latarjet,* se mai descrie un ram muscular care se duce la stilo-glos și la gloso-stafilin, după ce se anastomozează mai întâi cu ramul lingual al facialului, care se duce la acest mușchi. (P.).

[4] (Vezi nota de pe pag. următoare).

NERVUL PNEUMOGASTRIC SAU VAG (fig. 959, 960, 961).

Nervul pneumogastric (N. vagus) este format din fibre motoare şi senzitive şi are un mers şi o distribuţie mult mai întinsă decât oricare alt nerv cranian, căci el trece prin gât, torace şi abdomen. El este fixat la măduva prelungită (bulb rachidian) prin opt sau zece filamente, sub nervul gloso-faringian, în şanţul dintre olivă şi pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform).

Fibrele pneumogastricului se unesc cu trei nuclei în măduva prelungită (balb). (1) **Nucleul dorsal** al vagului este un nucleu mixt şi reprezintă coloana contopită eferentă viscerală (generală) şi aferentă viscerală (generală). Se află în substanţa cenuşie centrală a porţiunii inferioare (închise) a bulbului şi se întinde, în sus, în porţiunea superioară (deschisă) unde se află sub triunghiul vagal, despărţit de nucleul ipoglosului prin nucleul intercalat. *Fibrele motoare* care ies din el se distribuie la muşchii involuntari ai bronhiilor, inimii, esoagfului, stomacului şi intestinului subţire. *Fibrele senzitive* care se termină în nucleu derivă din laringe, faringe, plămân, inimă, esofag, stomac şi intestinul subţire. (2) Sub locul de origină a fibrelor ce merg la gloso-faringian, **nucleul ambiguu** (pag. 1223 şi pag. 1434) dă origină fibrelor din pneumogastric care se distribuie la muşchii striaţi ai faringelui şi la muşchiul crico-tiroidian. El reprezintă coloana aferentă branhială (viscerală specială) şi poziţia sa în porţiunea profundă a măduvei spinării se atribuie neurobiotaxiei (pag. 1217). Nu este sigur dacă muşchii palatului moale sunt inervaţi de porţiunea vagală a nucleului ambiguu, sau de nucleul accesor al nervului spinal (accesor-XI). (3) Extremitatea inferioară a **nucleului tractului solitar** (pag. 1220 şi pag. 1225) primeşte acele fibre ale pneumogastricului care se distribuie la mugurii gustativi ai epiglotei şi ai valeculei. Reprezintă coloana aferentă viscerală specială.

[*Originile reale şi relaţiile centrale ale pneumogastricului, după Testut-Latarjet:*

Fibre senzitive şi nucleul lor terminal. — Aceste fibre se comportă întocmai ca acele ale gloso-faringianului: traversează rădăcina bulbară a trigemenului, substanţa gelatinoasă, substanţa reticulată; devin apoi vertical descendente şi contribuie la formarea *fasciculul solitar* şi se termină în jurul celulelor din partea mijlocie a nucleului solitar, sub nucleul gustativ.

Fibre motoare şi nucleul lor de origină. — Urmează acelaş drum cu fibrele motoare ale gloso-faringianului, sfârşind la *nucléul ambiguu* (acest nucleu este aşezat în formaţia reticulară între paroliva laterală şi rădăcina descendentă a trigemenului şi se întinde în senz vertical dela partea superioară a încrucişării senzitive, până la nivelul extremităţii superioare a olivei). Din nucleul ambiguu ies, la partea superioară, fibrele motoare ale gloso-faringianului; la partea mijlocie acele ale pneumogastricului (destinate muşchilor striaţi pe care-i inervează acest nerv) şi la partea inferioară fibrele motoare bulbare ale spinalului.

Parasimpaticul cranian şi pneumogastricul. — *Nucleul ambiguu* este un nucleu *motor* şi este omolog cu cornul anterior din măduva spinării; el inervează muşchii striaţi, la care se duce pneumogastricul.

Nucleul fasciculului solitar este *sensitiv* (receptiv) şi este omolog cu cornul posterior al măduvei spinării.

---

[1] Tabela ramurilor date de gloso-faringian este, după *Testut-Latarjet*, următoarea:

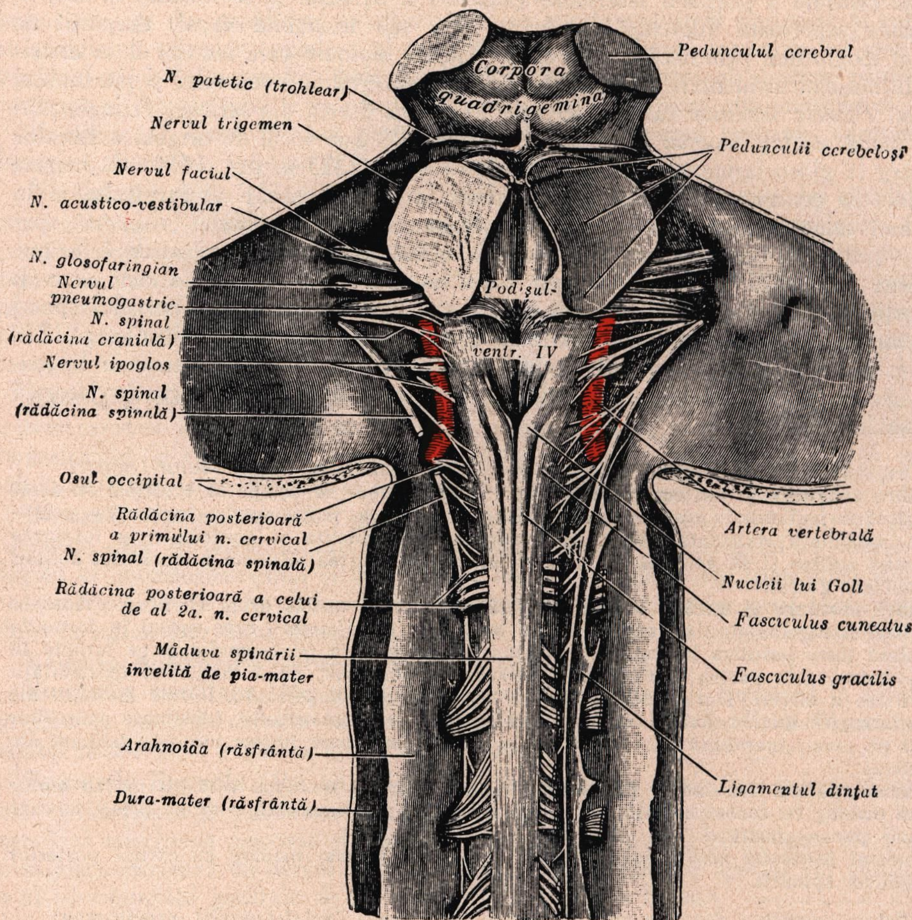
(a) Ramuri colaterale	N. timpanic Jacobson	trei filete mucoase	pentru fereastra rotundă
			pentru fereastra ovală
			pentru trompa lui Eustachi
		trei filete anastomotice	filet carotico-timpanic
			mare petros profund
			mic petros profund
	Nervul stilo-faringianului		
	N. stilo-glosului şi al gloso-stafilinului		
	Ramuri carotidiene		
	Ramuri faringiene		
	Ramuri amigdaliene (tonsilare)		
(b) Ramuri terminale	Ramuri linguale (plexul găurii oarbe).		

(P.).

Nucleul dorsal al pneumogastricului (Nucleus vagi dorsalis), în care putem adăuga *nucleul intercalar* al lui Standerini, este omolog cu cornul lateral şi el este un *centru organo-vegetativ*. E aşezat la nivelul aripii cenuşii de pe podişul ventricului IV. După *Marinescu*, fibrele nucleului dorsal sunt destinate muşchilor netezi pe care-i inervează pneumogastricul (*nucleul musculo-neted*). Fibrele care nasc din acest nucleu merg prin trunchiul pneumogastricului şi străbat ganglionii acestuia fără a se opri. Sub nervii recurenţi, pneumogastricul nu mai cuprinde decât fibre parasimpatice care se distribuie aparatelor digestiv, respirator, circulator şi renal.

Relaţiile centrale ale pneumogastricului sunt ca şi ale gloso-faringianului. (P.).]

Fig. 960. — Porţiunea superioară a măduvei spinării, creerul posterior şi mijlociu. Vedere posterioară.



Filamentele nervului se unesc şi formează un cordon lăţit care trece sub flocusul creeraşului spre orificiul jugular, prin care părăseşte craniul. Ieşind din această deschidere, nervul pneumogastric este întovărăşit şi conţinut în aceiaş teacă a durei-mater şi arahnoidei ca şi nervul spinal (accesor-XI), un sept fibros despărţindu-i de nervul gloso-faringian, care se află înainte (fig. 960). Aici nervul pneumogastric prezintă o umflătură bine marcată, numită *ganglionul superior* (g. jugular) (Ganglion jugulare). După ieşirea din orificiul jugular, nervul pneumogastric se măreşte într'o a doua umflătură, numită *ganglionul inferior*, (ganglionul plexiform) (Ganglion nodosum).

Ganglionul superior (ganglionul jugular) e de culoare cenuşie, de formă sfe-

rică, cu un diametru de aproximativ 4 mm. La el vin unul sau două filamente delicate, care-l unesc cu rădăcina cranială a nervului spinal (accesor-XI); este unit printr'un rămurel cu ganglionul inferior al gloso-faringianului şi cu trunchiul simpatic printr'un filament din ganglionul cervical superior; ramul auricular al ganglionului dă un rămurel ascendent care se uneşte cu facialul.

Ganglionul inferior (ganglionul nodos) e de formă cilindrică, de culoare roşietică, lung de 2,5 cm. El este unit cu nervul ipoglos, cu ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic şi cu ansa dintre primul şi al doilea nerv cervical. Rădăcina cranială a nervului spinal trece pe deasupra ganglionului, însă este legată de el prin ţesut fibros.

Dincolo de ganglionul inferior, rădăcina cranială a nervului spinal se uneşte cu pneumogastricul; fibrele lui se distribuie mai ales în ramurile faringiene şi laringiene inferioare ale pneumogastricului.

Nervul pneumogastric trece vertical în jos, la gât, în teaca carotidei interne, aflându-se între vena jugulară internă şi artera carotidă internă până la marginea superioară a cartilajului tiroid şi apoi între această venă şi artera carotidă primitivă, până la baza gâtului. Mersul mai departe al nervului diferă în cele două părţi ale corpului.[1]

De partea dreaptă, pneumogastricul trece peste prima parte a arterei subclaviare, printre ea şi vena jugulară internă dreaptă. Intră în torace şi coboară prin mediastinul superior, găsindu-se, întâi îndărătul venei nenumite drepte, apoi la dreapta traheei şi postero-medial faţă de vena nenumită dreaptă şi vena cavă superioară. Pleura dreaptă şi plămânul drept se găsesc lateral de nerv, în partea superioară, dar sunt despărţite de el mai jos prin vena azigos, care se arcuieşte deasupra rădăcinii plămânului (pediculului) drept (fig. 785).

Nervul trece apoi îndărătul bronhiei drepte pentru a ajunge pe partea posterioară a pediculului plămânului drept şi acolo se desface în ramurile bronhiale posterioare, care se unesc cu filamentele din al doilea, al treilea şi al patrulea ganglion simpatic pentru a forma *plexul pulmonar posterior drept*. Din partea inferioară a acestui plex, două sau trei ramuri coboară pe faţa posterioară a esofagului unde, cu un ram din pneumogastricul stâng, formează porţiunea posterioară a *plexului esofagian;* din acest plex, nervul se continuă îndărătul esofagului şi pătrunde în abdomen, prin orificiul esofagian al diafragmului. In restul traiectului, trunchiul nervos conţine fibre din amândoi nervii pneumogastrici.

In abdomen, trunchiul pneumogastricului posterior se împarte într'un ram, mic, gastric şi unul, mare, celiac. Ramul gastric inervează faţa postero-inferioară a stomacului, exceptând canalul piloric. Ramul celiac se termină mai cu seamă în ganglionii celiaci, însă trimite rămurele le plexul splenic, epatic, renal, suprarenal şi mezenteric superior.

De partea stângă, pneumogastricul intră în torace între carotida primitivă stângă şi artera subclaviară stângă şi îndărătul venei nenumite stângi. Coboară prin mediastinul superior, încrucişează arcul aortic şi trece îndărătul rădăcinii (pediculului) plămânului stâng. Chiar deasupra arcului aortic, nervul este încrucişat superficial de către nervul frenic stâng, iar pe arc este încrucişat de către vena intercostală superioară stângă (fig. 998).

Indărătul pediculului pulmonar stâng se împarte în ramuri bronhiale, care se unesc cu filamente din al doilea, al treilea şi al patrulea ganglion toracal simpatic şi formează *plexul pulmonar posterior stâng*. Din acest plex, două ramuri coboară pe dinaintea esofagului, unde, cu un ram din pneumogastricul drept, formează porţiunea anterioară a *plexului esofagian;* din acest plex, nervul se continuă pe dinaintea eso-

---

[1] Porţiunile pneumo-gastricului după nomenclatura franceză sunt: (a) în craniu; (b) la nivelul găurii rupte posterioare; (c) la nivelul gâtului (în spaţiul latero-faringian şi în regiunea subhioidiană); (d) în torace; (e) în abdomen. (P.).

fagului și pătrunde în abdomen prin orificiul esofagian al diafragmului. Trunchiul nervos conține aici fibre din amândoi nervii pneumogastrici.

In abdomen, trunchiul pneumogastricului anterior dă rămurele la antrum-ul cardiac și se împarte apoi într'un grup de ramuri drept și altul stâng. Fibrele grupului stâng urmează mica curbură a stomacului și inervează fața antero-superioară a acestui organ. Grupul drept constă din trei ramuri principale. Primul, care poate fi dublu, se îndreaptă printre păturile (foițele) micului epiploon, spre hilul ficatului și se împarte în (*a*) ramuri superioare, care intră în hilul ficatului, și (*b*) ramuri inferioare, care inervează mai ales canalul piloric, pilorul, prima și a doua parte a duodenului și capul pancreasului. A doua ramură se distribuie la fața antero-superioară a corpului stomacului; a treia ramură merge pe mica curbură a stomacului până la incizura angulară.[1]

Ramurile nervului pneumogastric sunt:

In groapa jugulară . . .	Meningeal Auricular
La gât	Faringian Ramuri la corpusculul carotidian Laringian superior Laringian recurent (drept) Cardiac
In torace	Cardiac Laringian recurent (stâng) Pulmonar Esofagian
In abdomen	Gastric Celiac Epatic.

Ramul meningeal (Ramus meningeus nervi vagi) iese din ganglionul jugular al nervului pneumogastric și se distribuie la dura-mater, în groapa posterioară craniană.

Ramul auricular (Ramus auricularis) iese din ganglionul superior al pneumogastricului și se unește, curând după origina sa, cu un filament din ganglionul inferior al gloso-faringianului; trece îndărătul venei jugulare interne și intră în canaliculul mastoidian, pe peretele lateral al gropii jugulare. Trecând prin osul temporal, încrucișează canalul nervului facial, cam la 4 mm. deasupra orificiului stilo-mastoidian și aici dă un ram ascendent care se unește cu nervul facial. Trece apoi prin fisura timpano-mastoidiană și se împarte în două ramuri; unul se unește cu nervul auricular posterior, cellalt se distribuie la pielea porțiunii de pe fața craniană a pavilionului și la porțiunea posterioară a meatului auditiv extern.

Ramul faringian (Rr. pharyngei), care este principalul nerv motor al faringelui, iese din porțiunea superioară a ganglionului inferior al pneumogastricului și constă mai ales din filamente din rădăcina craniană a nervului spinal (accesor-XI). El trece între artera carotidă externă și carotida internă, la marginea superioară a constrictorului superior al faringelui, unde se împarte în numeroase filamente ce se unesc cu ramuri din trunchiul simpatic gloso-faringian și din laringianul extern, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus). Prin acest plex vagal, fibrele se distribuie la mușchii faringelui și la mușchii palatului moale, exceptând tensorul palatin. Un minuscul filament se unește cu nervul ipoglos, în momentul când acesta se îndoaie în jurul arterei occipitale și se numește *ramul lingual al vagului.*

[1] Pentru detalii mai multe a se consulta articolul: „Distribuția abdominală a pneumogastricului" de E. d'Arcy M'Crea, *Journal of Anatomy*, Vol. LIX, pag. 18.

Ramurile pentru corpusculul carotidian sunt minuscule şi variabile ca număr. Ele pot ieşi din ganglionul inferior, sau pot merge prin ramul faringian sau ramul laringeu superior.

Ramul laringeu superior (N. laryngeus superior), care este mai mare decât precedentul, iese din mijlocul ganglionului inferior al pneumogastricului şi, în traiectul său, primeşte un ram din ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic. Coboară pe partea laterală a faringelui, îndărătul arterei carotide interne şi se împarte în nervul laringeu intern şi nervul laringeu extern.[1]

Nervul laringian intern (Ramus internus) este nervul senzitiv pentru mucoasa laringelui, până la nivelul corzilor vocale (în jos). Coboară până la membrana tiro-hioidiană, străbate această membrană la un nivel mai înalt decât artera laringee superioară şi se împarte într'un ram superior şi unul inferior. Ramul superior se îndreaptă orizontal şi dă rămurele membranei mucoase a faringelui, a epiglotei, valeculelor şi a vestibului laringian. Ramul inferior coboară în peretele medial al gropii piriforme şi dă ramuri faldurilor ari-epiglotice şi membranei mucoase de pe partea posterioară a cartilajelor aritenoide. Dă de asemeni unul sau două ramuri muşchilor aritenoizi şi aceste ramuri se unesc cu rămurele din nervul laringeu recurent,[2] care merg la aceiaşi muşchi; deci muşchiul aritenoid are o dublă inervaţie. Nervul laringeu intern se termină străbătând muşchiul constrictorul inferior al faringelui şi unindu-se cu un ram ascendent din nervul laringeu recurent.[3]

Nervul laringeu extern (Ramus externus), care este cel mai mic din amândoi, coboară acoperit de muşchiul sterno-tiroidian, întovărăşit de artera tiroidiană superioară însă pe un plan mai profund; se află la început pe constrictorul inferior al faringelui şi apoi, străbătând acest muşchi, se îndoaie în jurul cornului inferior al cartilajului tiroid şi pătrunde în muşchiul crico-tiroidian. El dă ramuri la plexul faringian şi constrictorului inferior[4]; îndărătul arterei carotide primitive se uneşte cu nervul cardiac superior.

Nervul laringian recurent (nervul recurent) (N. laryngeus inferior) se deosebeşte, în privinţa originii şi a traiectului, de o parte şi de cealaltă a corpului. De partea *dreaptă*, iese din pneumogastric înaintea primei porţiuni a arterei subclaviare; se îndoaie dinainte îndărăt, în jurul acestui vas, şi se urcă oblic pe latura traheei, îndărătul arterei carotide primitive. Aproape de polul inferior al lobului glandei tiroide, nervul este întotdeauna în raport cu artera tiroidiană inferioară; el o poate încrucişa fie pe dinainte fie pe dindărătul vasului, sau poate trece printre ramurile ei. De partea *stângă*, iese din pneumogastric, pe faţa stângă a arcului aortei, şi se îndoaie pe subt arc, imediat îndărătul locului de fixare al ligamentului arterial, pe concavitatea arcului, şi apoi se urcă pe faţa laterală a traheei. Nervul, de fiecare parte, se suie în şanţul dintre trahee şi esofag şi este în raport intim cu faţa medială a glandei tiroide[5]; înainte, trece pe sub marginea inferioară a constrictorului inferior şi pătrunde în laringe, îndărătul articulaţiei cornului inferior al cartilajului tiroid cu cartilajul cricoid; el dă ramuri tuturor muşchilor laringelui, afară de crico-tiroidian. Se anastomozează cu laringeul intern şi inervează, cu firişoare senzitive, membrana mucoasă a laringelui, sub nivelul corzilor vocale.

Trecând în jurul arterei subclaviare, sau a arcului aortic, recurentul dă mai multe filamente cardiace la porţiunea profundă a plexului cardiac. Urcând la gât, dă ramuri mai numeroase la stânga decât la dreapta, la membrana mucoasă şi la fibrele

---

[1] Francezii îl împart într'un ram superior şi altul inferior. (P.).

[2] Această anastomoză între cei doi nervi laringei se mai numeşte încă *„ansa nervoasă a lui Galen"*. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

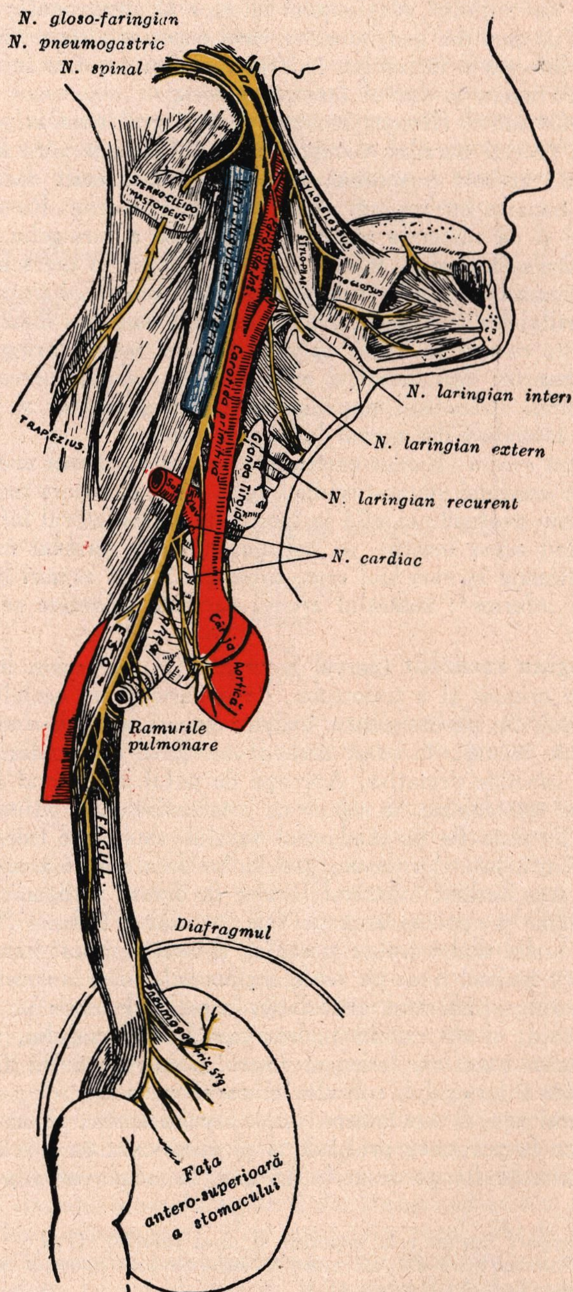
[3] A se consulta articolul: „Nervii laringelui uman" de T. F. M. Dukworth, *Journal of Anatomy*, Vol. LI.

[4] Aici se anastomozează cu ramuri simpatice şi formează plexul lui Haller. (P.).

[5] F. G. Parsons, *Journal of Anatomy*, Vol. LIV, afirmă că nervul poate să se găsească, în dreapta, la o mică distanţă de şanţul dintre trahee şi esofag.

musculare ale traheei; şi câteva filamente muşchiului constrictor inferior al faringelui.

Fig. 961. — Traiectul şi distribuţia gloso-faringianului, pneumogastricului şi spinalului.



Ramurile cardiace (Rami cardiaci), în număr de două sau trei, ies din nervul pneumogastric în porţiunea superioară şi în cea inferioară a gâtului. *Ramurile superioare* (Rami cardiaci craniales) sunt mici şi se unesc cu ramurile cardiace ale trun--

chiului simpatic. Ele pot fi urmărite până la porţiunea profundă a plexului cardiac. fundă a plexului cardiac. Plexul cardiac este descris mai departe.

Ramurile inferioare (Rami cardiaci caudales) ies la rădăcina gâtului. Cele din pneumogastricul drept trec înainte sau pe laturile arterei nenumite şi se duc la partea profundă a plexului cardiac; cele din stânga se îndreaptă în jos, peste arcul aortic, şi se întâlnesc cu porţiunea superficială a plexului cardiac.

Ramuri cardiace accesorii ies din trunchiul pneumo-gastricului drept în traiectul lui pe latura traheei şi din amândoi nervii recurenţi. Ei se termină în porţiunea profundă a plexului cardiac. Plexul cardiac este descris mai departe.

Ramurile pulmonare anterioare, în număr de două sau trei, mici, se distribuie la faţa anterioară a pediculului pulmonar. Se unesc cu filamente din simpatic şi formează *plexul pulmonar anterior* (Plexus pulmonalis anterior).

Ramurile pulmonare posterioare, mai numeroase şi mai mari decât cele anterioare, se distribuie pe faţa posterioară a pediculului pulmonar; se unesc cu filamente din al treilea şi al patrulea (uneori şi din primul şi al doilea) ganglion toracal al trunchiului simpatic şi formează *plexul pulmonar posterior* (Plexus pulmonalis posterior). Ramuri din acest plex întovărăşesc ramificaţiile bronhiilor şi inervează muşchii lor constrictori.

Ramurile esofagiene (Rr. oesophagei) ies şi deasupra şi dedesubtul ramurilor pulmonare; cele inferioare sunt mai numeroase şi mai mari decât cele de deasupra. Ele formează, după cum s'a spus mai sus (pag. 1441), *plexul esofagian* (Plexus oesophageus). Din acest plex filamentele se distribuie la esofag şi la partea dindărăt a pericardului.

Ramurile gastrice (Rami gastrici) se distribuie la stomac, a cărui faţă anterosuperioară este în genere inervată de pneumo-gastricul stâng, pe când faţa posteroinferioară e inervată de pneumogastricul drept. Ramurile gastrice formează uneori *plexul gastric anterior* şi *plexul gastric posterior* (Plexus gastricus anterior et posterior). „Canalul piloric, sfincterul şi prima porţiune a duodenului capătă inervaţia de sus, primind rămurele din ramurile pneumogastrice ale ficatului" (M'Crea).

Ramurile celiace (Rr. coeliaci) derivă din pneumogastricul drept; ele se unesc cu ganglionii celiaci.

Ramurile epatice (Rami epatici) ies din amândoi nervii pneumogastrici (pag. 1441); ei merg în plexul epatic şi printr'însul la ficat.

Pneumogastricul este un nerv mixt şi s'a format prin fuziunea mai multor nervi dorsali. Inervează al patrulea, al cincilea şi al şaselea arc branhial; având însă, în vedere prezenţa, la toţi peştii, a ramului mare intestinal în nervii pneumogastrici, este imposibil să spunem cu siguranţă care este numărul original al constituenţilor săi.

Este interesant să se observe că, deşi al şaptelea şi al optulea nerv cranian au pierdut constituentul aferent somatic, acest constituent persistă încă în legăturile sale cu al zecelea nerv, ca ram auricular al său. Totuşi sunt destule motive pentru a presupune că fibrele sale aferente se termină în nucleul tractului spinal al nervului trigemen. Oricum ar fi, este sigur că iritaţia rămurelelor terminale ale ramurii auriculare, în meatul auditiv extern, este capabilă să producă un răspuns vagal eferent.

[In *Testut-Latarjet* găsim puse la un loc, într'un capitol deosebit, toate anastomozele pneumogastricului:

(a) *cu nervul spinal* (la nivelul găurii rupte posterioare, spinalul dă ganglionului jugular unul sau două filete nervoase; mai jos, spinalul se împarte în două ramuri voluminoase, din care cea medială se duce întreagă în ganglionul plexiform) [1];

(b) *cu gloso-faringianul* (imediat sub gaura ruptă posterioară, un filet scurt nervos merge dela pneumogastric la ganglionul lui Andersch);

(c) *cu facialul* (are anastomoză prin ramul auricular al pneumogastricului — Arnold — sau ramul gropii jugulare — Cruveilhier);

---

[1] Această ramură se mai numeşte „*Accesorius vagi*".

(d) *cu marele ipoglos* (ipoglosul, înconjurând ganglionul plexiform, îi lasă câteva filete nervoase subţiri);

(e) *cu simpaticul* (câteva firişoare nervoase vin dela ganglionul plexiform; şi subt acest ganglion mai sunt multe fibre anastomotice între aceşti doi nervi. Trebuie să ne amintim că la unele specii animale, pneumogastricul şi cu simpaticul cervical sunt fuzionaţi [1];

(f) *cu primii nervi rachidieni* (cu primii doi; nu-i o anastomoză constantă). (P.).]

Anatomie aplicată. — Trunchiul pneumogastricului este rareori lezat, însă funcţiunile nervului pot fi atinse: prin alterarea nucleului său de origină din măduvă; prin îngroşarea sau creşterea meningelor sau prin îngroşarea oaselor; prin anevrismul arterei bazilare, înainte de ieşirea sa din craniu; prin împuşcătură sau răni penetrante la gât, injurii în operaţii (ca ligatura carotidei, scoaterea ganglionilor tuberculoşi sau a altor tumori cu sediu profund). Pneumogastricul poate fi comprimat de către anevrisme ale carotidei, iar origina sa profundă poate să fie afectată în paralizia bulbară. Simptomele produse de paralizia nervului sunt: palpitaţie (cu sporirea frecvenţei pulsului), vărsături persistente, rărirea respiraţiei şi o senzaţie de sufocare.

„Reflexe" în legătură cu ramurile pneumogastricului sunt frecvente. „Tusea auriculară" este poate cea mai comună, când un dop de cerumen, în meatul auditiv, poate, prin iritarea filamentelor nervului auricular, să fie responsabil pentru o tusă persistentă. Injecţia în meatul auditiv extern produce ades tusea, şi, la copii, vărsăturile nu sunt rare, ca rezultat al lor; mai mult încă, la indivizii cu auzul slab, irigaţia urechii a fost considerată drept cauză a unor sincope fatale, subite, prin iritaţia relfexă a ramurilor cardiace. Alt exemplu foarte comun este tusea persistentă, care adesea se datoreşte ganglionilor bronhiali măriţi la copii, iritaţia făcându-se asupra filamentelor laringelui superior.

Anatomia nervilor laringieni are importanţă în consideraţia condiţiilor morbide ale laringelui. Când terminaţiile periferice ale laringelui superior sunt iritate de vre-un corp străin, poate rezulta un spasm al glotei. Când trunchiul nervului este apăsat, de pildă de o guşă, sau de un anevrism al părţii superioare a carotidei, se capătă o tusă particulară uscată (cu sunet metalic). Dacă nervul este paralizat, atunci avem o anestezie a membranei mucoase a laringelui, aşa încât corpurile străine pot pătrunde deadreptul în cavitate, şi cum nervul inervează şi muşchiul crico-tiroidian, corzile vocale nu pot fi întinse, iar vocea este joasă şi răguşită. Paralizia nervului poate rezulta din paralizia bulbului; sau poate fi sechela uneit difterii, când (de obicei) amândoi nervii sunt atinşi; sau (deşi mai rar) paralizia poate fi cauzată de apăsarea tumorilor sau anevrismelor şi, în acest caz, paralizia este unilaterală. Iritaţia nervilor laringei recurenţi produce spasmul muşchilor laringelui. Când amândoi nervii recurenţi sunt paralizaţi, corzile vocale sunt imobilizate în aşa numita „poziţie cadaverică", adică în poziţia în care se găsesc în respiraţia liniştită, obişnuită: nici apropiate, (ca în fonaţie) nici larg deschise (ca în eforturile inspiratorii profunde). Când un nerv recurent este paralizat, coarda vocală de partea respectivă e imobilă, pe când cea de partea opusă trece de planul median, pentru a se apropia de cea afectată; astfel, fonaţia e încă posibilă, însă vocea este alterată şi de un timbru moale. Paralizia muşchilor aductori ai laringelui, de ambele părţi, este destul de comună, şi e de obicei de natură funcţională. Vocea e redusă la şoaptă, însă posibilitatea de a tuşi se păstrează.

NERVUL SPINAL SAU ACCESOR-XI (fig- 959, 960, 961).

Nervul spinal (Nervus accesorius)[2] este format prin unirea rădăcinii craniene cu rădăcina spinală. Reprezintă micile rădăcini caudale separate ale pneumogastricului; însă separaţia este numai parţială; căci porţiunile sale alcătuitoare se asociază unele cu altele(pe o mică parte a traiectului lor) înainte ca porţiunea cranială să se fi unit cu pneumogastricul, pentru a se distribui apoi prin ramurile sale. Totuşi se obişnuieşte şi trebuie să fie descris ca un nerv deosebit.

Rădăcina cranială (Radix myelencephalica) este mai mică; fibrele sale ies din

[1] *Raporturile simpaticului cu pneumogastricul.* — Pneumogastricul şi cu simpaticul se află într'un raport invers de desvoltare: la ciclostomi, la care simpaticul lipseşte, acesta este înlocuit de pneumogastric care se întinde până la anus. La carnasieri, rumegătoare, pachiderme, solipede şi maimuţe, simpaticul şi pneumogastricul sunt mai mult ori mai puţin contopiţi. La om, aceşti doi nervi au cea mai mare independenţă, care coincide cu maximum de desvoltare a simpaticului. Totuşi, la terminaţia lor, simpaticul şi pneumogastricul sunt legaţi prin plexuri (plex cardiac, pulmonar, solar etc.) în care fibrele lor se amestecă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

[2] Accesorul lui Willis. (P.).

celulele nucleului alungit, care se continuă în sus cu extremitatea inferioară a **nucleului ambiguu** (pag.) şi ies, sub forma a patru sau cinci mici rădăcini, de pe laturile bulbului, sub rădăcinile pneumogastricului. Se îndreaptă lateral de gaura jugulară, unde schimbă fibre cu rădăcina spinală, sau se uneşte cu ea pe o mică distanţă; aici este în legătură prin unul sau două filamente cu ganglionul superior al pneumogastricului. Trece prin orificiul jugular, se desparte de porţiunea spinală şi se continuă, pe deasupra ganglionului inferior al pneumogastricului, cu suprafaţa căruia aderă, distribuindu-se în ramurile faringiene şi laringiene ale pneumogastricului. El este probabil izvorul fibrelor motoare care merg în ramul faringian al pneumogastricului, pentru a inerva muşchii palatului moale (exceptând tensorul vălului palatin). Câteva filamente se continuă în trunchiul pneumogastricului sub ganglion, pentru a se distribui cu nervul recurent şi, probabil, de asemeni, cu nervii cardiaci.

Rădăcina spinală (Radix spinalis) este de o ţesătură densă şi fibrele sale ies din nucleul alungit de celule motoare care se află în partea laterală a coloanei cenuşii anterioare a măduvei spinării şi se întinde în jos până la nivelul celui de al cincilea nerv cervical.[1] Trecând prin coloana albă laterală a măduvei spinării, ele ies la suprafaţă şi se unesc pentru a forma un trunchi care se suie între ligamentul dinţat şi rădăcinile posterioare ale nervilor spinali şi pătrunde în craniu prin gaura occipitală (Foramen magnum), îndărătul arterei vertebrale. Se îndreaptă apoi în sus şi lateral spre orificiul jugular prin care trece, în aceiaş teacă a durei-mater cu pneumogastricul, însă despărţit de acest nerv printr'o cută a arahnoidei. In orificiul jugular primeşte unul sau două filamente din rădăcina cranială sau se uneşte la acesta pe o scurtă distanţă şi apoi se desparte din nou. La ieşirea din orificiul jugular, se îndreaptă îndărăt, peste vena jugulară internă în 66% de cazuri şi subt ea în 33% de cazuri (Tandler). In acest loc, nervul spinal încrucişează apofiza transversă a atlasului şi el însuşi este încrucişat de artera occipitală. Nervul coboară apoi oblic, trecând pe partea profundă a apofizei stiloide a muşchiului stilo-hioidian şi a pântecelui posterior al digastricului. Intovărăşit de ramul sterno-mastoidian superior al arterei occipitale, ajunge la partea superioară a muşchiului sterno-mastoidian şi-l străbate prin faţa profundă, inervându-l şi unindu-se cu ramuri din al doilea nerv cervical. Ieşind deasupra mijlocului marginii posterioare a sterno-mastoidianului, nervul încrucişează triunghiul posterior al gâtului, găsindu-se pe muşchiul ridicător (angular) al omoplatului, de care este despărţit prin pătura prevertebrală a fasciei cervicale profunde şi de ţesutul gras care ocupă acest triunghi. Aici este relativ superficial, fiind în raport cu ganglionii limfatici cervicali superficiali şi primind anastomoze din al doilea şi al treilea nerv cervical. In fine, cam la 5 cm. deasupra claviculei, nervul spinal dispare sub marginea anterioară a trapezului şi, împreună cu ramuri din al treilea şi al patrulea nerv cervical, formează un plex pe faţa profundă a muşchiului. Din acest plex îşi capătă inervaţia trapezul.

Nucleul rădăcinii spinale a spinalului reprezintă coloana branhială (viscerală specială) eferentă, iar muşchii pe care îi inervează trebuie să fie priviţi ca muşchi branhiali, mult modificaţi. Nu este posibil să se identifice arcul branhial particular despre care este vorba, însă trebuie să fie caudal de cele şase arcuri care se pot identifica la embrionul uman.

[„Nervul *accesor al vagului*" are două origini reale: una în măduva spinării şi cealaltă în bulb.

(1) **Spinalul medular şi nucleul său de origină.** — Are origina în partea postero-laterală a cornului anterior. Celulele de origină ale spinalului formează o coloană lungă, care începe, în sus, la nivelul primului nerv cervical şi se termină, în jos, la nivelul celui de al cincilea nerv cervical. Fibrele plecând dela celulele nucleului de origină sau

[1] Unii autori au descris, într'un număr de cazuri, câte un ganglion pe rădăcina medulară a spinalului. Când există, acest ganglian reprezintă o dislocare din rădăcina posterioară a nervilor cervicali .(P.).

intră îndată în rădăcinile corespunzătoare ale spinalului şi ies din măduvă, sau merg descendent, prin substanţa reticulară (fibrele în Z), pentru a intra mai jos în rădăcinile spinalului. Fibrele (şi cele orizontale şi cele descendente) străbat formaţia reticulară, fascicolul piramidal lateral şi fascicolul cerebelos direct.

(2) **Spinalul bulbar şi nucleul său de origină.** — Fibrele spinalului bulbar se comportă ca şi în fibrele motoare ale pneumogastricului. Ele îşi au origina în porţiunea inferioară a *nucleului ambiguu.*

(3) **Vago-spinalul.** — Unii autori leagă fibrele bulbare ale spinalului care ies din nucleul ambiguu cu acele ale pneumogastricului şi formează astfel un nerv unic „vago-spinalul".

(4) **Legături centrale ale spinalului.** — Neuronii centrali care se duc la nucleii medulari ai spinalului, iau drumul fibrelor aberante ale căii pedunculare. *Fibrele cortico-cefalogire* trec prin piciorul lemniscului profund.

Prin fascicolul longitudinal postterior (medial), nucleii medulari ai spinalului sunt în legătură cu nucleii celorlalţi nervi cranieni şi, în special, cu nucleii vestibulari. (După *Testut-Latarjet* în parte modificat). (P.).[1]]

Anatomie aplicată. — Funcţiile nervului spinal (accesor-XI) pot fi tulburate prin modificări centrale; sau la ieşirea din craniu prin fracturile care trec prin orificiul jugular; sau la gât prin inflamaţia ganglionilor limfatici, etc. Torticolis acut la copii se datoreşte de obicei ganglionilor inflamaţi sau supuraţi şi cedează uşor cu tratamentul apropiat. Iritaţia centrală produce spasm clonic al sterno-mastoidianului şi al trapezului, (torticolis spasmodic). In cazurile acestei afecţiuni, în care orice tratament paliativ nu reuşeşte (şi spasmele sunt aşa de grave încât ameninţă sănătatea pacientului), tăierea sau exciziunea unei porţiuni a spinalului se impune.

In cazuri când se face o disecţie mai întinsă pentru a scoate ganglionii măriţi, la gât, este esenţial ca nervul să fie căutat numaidecât şi izolat de masa ganglionilor inflamaţi, pentru a i se menţine continuitatea.

NERVUL IPOGLOS (fig. 960, 962, 963).

Nervul ipoglos (N. hypoglossus) este nervul motor al limbii. El este pe o linie cu nervii cranieni al treilea, al patrulea şi al şaselea şi cu rădăcinile anterioare ale spinalului, reprezentând, probabil, rădăcinile anterioare, fuzionate, a patru nervi precervicali sau spino-occipitali, ale căror rădăcini posterioare au dispărut complect.

Nucleul din care ies fibrele sale este pe aceeaşi linie cu baza coloanei cenuşii anterioare a măduvei spinării. Acest nucleu este de aproximativ 2 cm. lungime şi porţiunea sa superioară corespunde cu triunghiul ipoglosului al podişului celui de al patrulea ventricul (pag.). Porţiunea inferioară a nucleului se întinde în jos în partea învecinată a măduvei prelungite şi acolo se află în raport cu aria ventro-laterală a canalului central (pag.). Ocupă poziţia coloanei somatice eferente şi deci se află ventro-medial de nucleul dorsal al pneumogastricului (fig. 846). Fibrele se îndreaptă înainte prin măduva prelungită (bulbul rachidian) şi ies în şanţul antero-lateral, între piramidă şi olivă (fig. 836).

Micile rădăcini ale ipoglosului se îndreaptă lateral, îndărătul arterei vertebrale, şi se strâng în două mănunchiuri care străbat dura-mater separat, în faţa canalului condilian anterior (canalul ipoglosului) din osul occipital şi se unesc după trecerea prin el; în unele cazuri, canalul este împărţit în două, printr'o mică spiculă osoasă. Faptul că fiecare mănunchi are o teacă separată de dura-mater, dovedeşte caracterul de nerv compus. La ieşirea din canalul său, nervul se află pe un plan mai profund decât vena jugulară internă, artera carotidă internă, al noulea, al zecelea şi al unsprezecelea nerv cranian. El trece lateral (cu o înclinare în jos), îndărătul carotidei interne şi a venei jugulare interne. In această parte a traiectului, el face o

[1] Rezumatul ramurilor spinalului după *Testut-Latarjet* este următorul:

(a) *Ramuri colaterale:* nici una

(b) *Ramuri terminale*
- Ramuri mediale
  - Ramuri faringiene
  - Ramuri laringiene
  - Ramuri cardiace
- Ramuri laterale
  - N. sterno-mastoidianului
  - N. trapezului.

(P.).

semispirală în jurul ganglionului inferior al pneumogastricului la care se uneşte printr'o masă de ţesut conjunctiv. Coboară apoi aproape vertical, aflându-se între vase şi înaintea pneumogastricului, la un punct care corespunde cu unghiul mandibulei şi devine superficial sub pântecele posterior al digastricului. Nervul se încovoaie în jurul ramurii inferioare sterno-mastoidiene a arterei occipitale (pag. 976), încrucişează artera occipitală şi carotidă externă, pe când cotul arterei linguale (fig. 702) este încrucişat de vena facială. Se înclină în sus, mergând înainte pe muşchiul hioglos, trecând pe partea profundă a tendonului digastric, a stilo-hioidianului şi a marginii posterioare a milo-hioidianului. In intervalul dintre muşchiul hio-glos şi milohioidian, nervul este în raport, în sus, cu porţiunea profundă a glandei submaxilare, cu conductul glandei şi cu nervul lingual. El trece apoi pe partea laterală a genioglosului şi se continuă înainte, până la vârful limbii, distribuind ramuri în muşchi. Se anastomozează cu trunchiul simpatic şi cu pneumogastricul, cu primul şi al doilea nerv cervical, precum şi cu linguaiul.

In dreptul atlasului, nervul capătă ramuri din ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic şi, la acelaş nivel, primeşte un filament din ansa care uneşte primul cu al doilea nerv cervical.

Anastomozele cu pneumogastricul se fac chiar lângă craniu, numeroase filamente trecând între ipoglos şi ganglionul inferior al pneumogastricului, prin masa de ţesut conjunctiv care-i uneşte. La nivelul unde nervul se îndoaie în jurul arterei occipitale, el primeşte un filament din plexul faringian, numit *ramul lingual al pneumogastricului* (Ramus lingualis vagi).

Aproape de marginea anterioară a hio-glosului el se uneşte cu nervul lingual prin numeroase firişoare care urcă pe suprafaţa muşchiului.[1]

[*ORIGINI REALE ŞI LEGĂTURI CENTRALE.*

Nucleii de origină. — *Nucleul principal* se află în bulb, în dreptul *aripii albe interne* (de pe podişul ventriculului IV). El reprezintă baza cornului anterior al măduvei spinării Coloana de celule care îl formează se întinde dela baza aripii albe interne până la câţiva milimetri dedesubtul ciocului calamului scriptorius.

Nucleul accesor se află aşezat înainte şi puţin lateral faţă de nucleul principal. Acesta nu formează o masă compactă, ci este difuz în formaţia reticulară (de la faţa anterolaterală a nucleului principal, până la faţa laterală a olivei).

Legături centrale. — Nucleul de origină al ipoglosului este în legătură (ca toţi nucleii motori) *cu calea piramidală*. Fibrele acestea vin probabil dela piciorul frontalei ascendente (centrul cortical al ipoglosului). Aceste fibre se încrucişează în bulb.

Nucleul ipoglosului mai este în legătură cu *calea senzitivă centrală* (mai ales cu colaterale care vin dela nucleii pneumogastricului, gloso-faringianului şi trigemenului.

Mai primeşte câteva fibre dela fascicolul longitudinal posterior (medial).

Unii autori au descris şi fibre comisurale care, încrucişându-se pe linia mediană, unesc nucleul ipoglosului dintr'o parte cu nucleul ipoglosului din partea opusă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Ramurile de distribuţie ale ipoglosului sunt:

Meningeale	Tiro-hioidian
Descendent	Musculare.

Din aceste ramuri, cele meningeale, descendent, tiro-hioidian şi al muşchiului genio-hioidian, derivă, probabil, mai ales din ramul care vine din ansa dintre primul şi al doilea nerv cervical pentru a se uni cu ipoglosul (fig. 963).

Ramuri meningeale (Rr. meningei). — La trecerea prin canalul condilian anterior nervul ipoglos dă mai multe firişoare durei-mater din groapa posterioară a craniului.

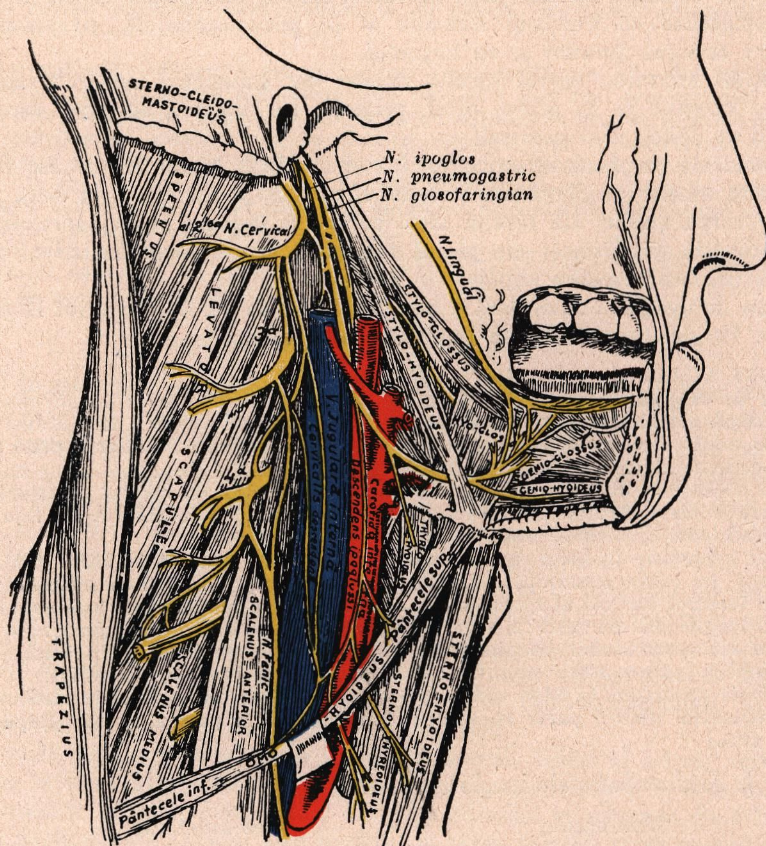
Ramul descendent (Ramus descendens n. hypoglossi), lung şi subţire, iese din

[1] Pentru descrierea raporturilor, autorii francezi împart ipoglosul în mai multe porţiuni: (a) în cavitatea craniană; (b) în canalul condilian anterior; (c) în spaţiul latero-faringian; (d) la nivelul regiunii carotidiene; (e) în regiunea supra-hioidiană; (f) pe faţa laterală a limbii. (P.).

ipoglos în locul unde acesta înconjură artera occipitală şi coboară înaintea, sau în teaca vaselor carotide. Dă un ram pântecelui superior al omo-hioidianului şi, imediat sub mijlocul gâtului, se uneşte cu nervul descendent cervical din al doilea şi al treilea nerv cervical, pentru a forma o ansă, numită *ansa ipoglosului* (Ansa hypoglossi), Din convexitatea acestei anse trec ramuri ca să inerveze sterno-hioidianul, sternotiroidianul şi pântecele inferior al omo-hioidianului. După Arnold, alt firişor coboară înaintea vaselor, în torace, şi se anastomozează cu nervii cardiaci şi frenici.

Nervul tiro-hioidianului (Ramus thyreohyoideus) iese din ipoglos, aproape de marginea posterioară a hio-glosului; se îndreaptă oblic peste marele corn al hioidului şi inervează muşchiul tiro-hioidian.

Fig. 962. — Ipoglosul drept şi plexul cervical.



Ramurile musculare (Rami musculares) se distribuie la stilo-glos, hio-glos, genio-hioidian şi genio-glos. Ramuri numeroase, subţiri, trec în sus în limbă pentru a inerva muşchii săi intrinseci.

[(1) **Ansa ipoglosului.** — Din cercetările mai multor anatomişti, se constată că ceea ce se numeşte *„ansa ipoglosului"* este de fapt o lungă anastomoză a nervilor cervicali între ei, fibrele cervicalilor 1 şi 2 luând drumul ipoglosului pentru a se uni apoi cu fibrele cervicalilor 3 şi 4. Ramul descendent al ipoglosului are deci aceiaş valoare cu ramul descendent cervical. Toţi muşchii sub-hioidieni ar fi astfel inervaţi de nervii cervicali şi nici unul de ipoglos.

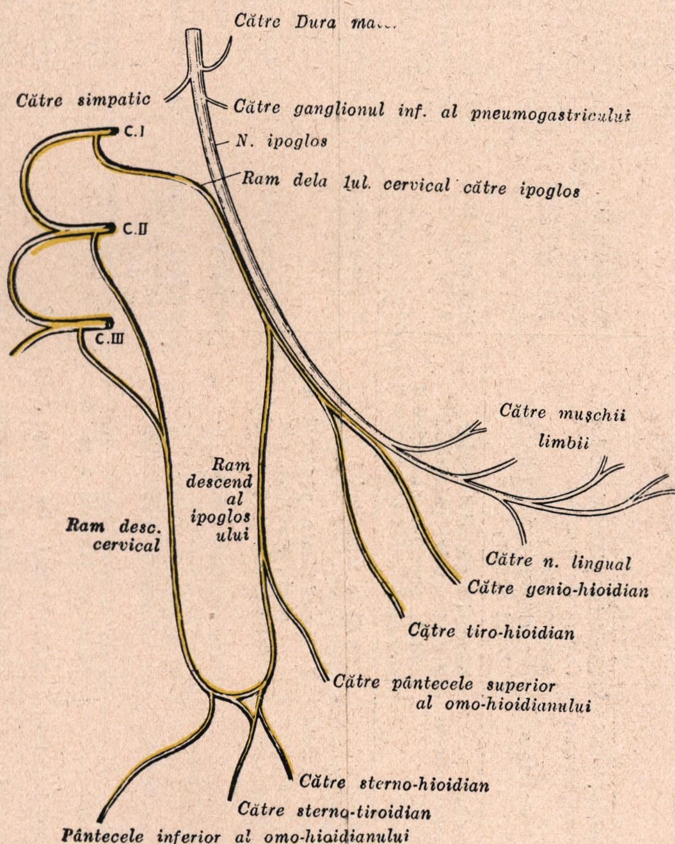
(2) **Rădăcina dorsală a ipoglosului.** — Unii autori au descris, la diferite specii de mamifere, câte un fascicol de fibre care iese din bulb, pe aceiaş linie cu pneumogastricul şi spinalul, şi se fuzionează apoi cu ipoglosul. Pe traiectul acestui fascicol, când el există, se află un mic ganglion. Fascicolul şi ganglionul reprezintă o rădăcină posterioară a

ipoglosului. In cursul evoluției embrionare, se poate demonstra, la unele animale, că ipoglosul se desvoltă ca un nerv rachidian (mai bine zis un grup de nervi rachidieni) având o rădăcină motoare (anterioară) și una senzitivă, cu ganglioni pe ea (posterioară). Până la urmă, se desvoltă numai rădăcina motoare, iar cea senzitivă dispare.

După *Braus*, ipoglosul este un nerv segmental (și nu un nerv cranian); el provine din trei nervi cari aparțin segmentelor occipitale, ale căror sclerotoame au fost absorbite în partea occipitală a craniului. Ipoglosul corespunde astfel cu *trei nervi spino-occipitali*. Musculatura corespunzătoare (segmentală) migrează ca musculatură infrahială în teritoriul branhial. (P.).]

Anatomie aplicată. — Ipoglosul este o călăuză importantă în ligatura arterei linguale. El trece înainte, pe hio-glos, chiar deasupra cornului mare al osului hioid și formează

Fig. 963. — Schiță a ipoglosului.



limita superioară a spațiului triunghiular, în care trebuie căutată artera (tăind prin fibrele hio-glosului). In cazurile când nervul este prins de gomă sau neoplasm al bazei craniului, sau dacă a fost atins pe una din laturile gâtului, sau în unele cazuri de paralizie bulbară, rezultă o paralizie unilaterală cu emiatrofie a limbii; când, în aceste cazuri, limba este scoasă afară, ea se îndreaptă spre partea paralizată, datorită lipsei de opunere a genio-glosului opus. Când se face retracția limbii, porțiunea atinsă, paralizată, a limbii, urcă mai sus decât cealaltă sănătoasă. Laringele poate devia spre partea sănătoasă, în timpul înghițirii, din pricina paraliziei unilaterale a scoborâtorilor osului hioid. Dacă paralizia este bilaterală (de pildă, în urma unei împușcături în regiunea infra-hioidiană), limba rămâne nemișcată în gură, sensibilitatea gustativă și tactilă a organului rămâne perfectă; articularea vorbei este înceată și păstoasă; înghițirea este foarte dificilă și pacientul trebuie să-și dea capul pe spate și să împingă bolul alimentar în faringe cu degetul, pentru a-l înghiți.

ANALIZA NERVILOR CRANIENI

NERVUL	COMPONENŢII	FUNCŢIA	CELULE DE ORIG.	PRINCIPALELE CONEXIUNI CENTRALE
Olfactiv	Somatic special (? şi visceral) aferent	Mirosul	In membrana mucoasă nazală	(*a*) Bulbul olfactiv (*b*) Piramida olfactivă şi zona piriformă (*c*) Formaţia ipocampică.
Optic	Somatic special aferent	Văzul	Pătura ganglionară a retinei	(*a*) Corpul geniculat lateral şi corpul cvadrigemen superior (*b*) Cortexul senzorial vizual (*c*) Cortexul vizual psihic
Oculomotor	Somatic eferent Visceral general eferent Somatic general aferent	Mişcările globului ocular. Contracţia pupilei. Acomodarea Proprioceptiv (muşchii globului ocular)	Nucleul n. III. Nucleul lui Eddinger-Westphal ?	(*a*) Circumvoluţia precentrală (*b*) Circ. frontală mijlocie ? (*a*) Talamus (*b*) Circ. postcentrală (*c*) ? Circ. frontală mijlocie
Patetic (Trohlear)	Somatic eferent Somatic general aferent	Mişcările globului ocular. Proprioceptiv. (Muşchiul oblic superior al globului ocular)	Nucleul n. IV. ?	(*a*) Circ. precentrală. (*b*) Circ. frontală mijlocie (*a*) Talamus (*b*) Circ. postcentrală
Trigemen	Eferent branhial (visceral special) Somatic general aferent	Mişcările mandibulei I. Sensibilitate generală a pielii, mucoasă, etc. (*a*) de durere şi termică (*b*) discriminativă II. Proprioceptiv (muşchii masticaţiei)	Nucleul motor n. V. Gangl. trigemen Gangl. trigemen Nucleul mezencefalic al celui de al V-lea.	Circumvoluţie precentrală (*a*) Nucleul tractului spinal (*b*) Talamus (*c*) Postcentral (*a*) Nucleul senz. sup. al celui de al V-lea (*b*) Talamus (*c*) Circ. postcentrală (*a*) Talamus (*b*) Circumv. postcentrală
Motor ocular extern	Somatic eferent Somatic general aferent	Mişcarea laterală a gl. oc. Proprioceptiv (m. drept lat.)	Nucleul n. VI. ?	(*a*) Circ. precentrală (*b*) Circ. frontală mijlocie (*a*) Talamus (*b*) Circ. postcentrală
Facial	Eferent branhial (visceral special) Eferent visceral general Aferent somatic general Aferent visceral special	Expresia feţei şi ridicarea osului hioid Secreto-motor şi vazo-dilatator p. gl. sublinguală şi submaxilară Proprioceptiv (m. feţei, etc.) Gustul (două treimi anterioare ale limbii)	Nucleul n. VII. Nucleul salivar superior Gangl. facial Gangl. facial	Circumvoluţie precentrală ? (*a*) Talamus (*b*) Circ. postcentrală (*a*) Nucleul tractului solitar (*b*) Talamus (*c*) ? Circumvoluţia ipocampului

Auditivo-vestibular	Somatic general aferent (modificat)	Echilibrul	Gangl. vestibular	(*a*) Nucleii vestibulari (*b*) Cerebelul (b^1) Nucleii motori ai celorlalţi nervi cranieni şi coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării.
Cohlear	Somatic special aferent	Auzul	Gangl. spiral al cohleei	(*a*) Nucleii cohleari (*b*) Corpul geniculat medial şi corpul cvadrigemen inferior (*c*) Cortexul auditiv senzorial (*d*) Cortexul auditiv psihic
Gloso-faringian	Eferent branhial (visceral special)	Ridicarea laringelui în deglutiţie	Nucleul ambiguu	Circumvoluţia precentrală
	Eferent visceral general	Secreto-motor, vaso-dilatator al glandei parotide	Nucleul salivar inferior	?
	Aferent visceral general	Mucoasa faringelui şi $^1/_3$ posterioară a limbii	Gangl. inferior	?
	Aferent visceral special	Gust ($^1/_3$ post. a limbii)	Gangl. inferior	(*a*) Nucleul tractului solitar (*b*) ? Talamus (*c*) ? Circ. ipocampului
	Aferent somatic general	Proprioceptiv (m. stilo-faring.)	Gangl. superior	(*a*) Talamus (*b*) Circumv. postcentrală
Pneumogastricul şi rădăcina cranială a spinalului (accesor-XI)	Eferent branhial (visceral special)	Mişcări de deglutiţie şi fonaţie	Nucleul ambiguu	Circumvoluţia postcentrală
	Eferent visceral general	Mişcările stomacului şi intestinului subţire (pag. 1523).	Nucleul dorsal al X.	?
	Aferent visceral general	Mucoasa canalului alimentar	Gangl. inferior	?
	Aferent visceral special	Gust (regiunea epiglotică)	Gangl. inferior	(*a*) Nucleul tractului solitar (*b*) ? Talamus (*c*) ? Circ. ipocampului
	Aferent somatic general	Sensibilitate cutană generală a pav. urechii şi a meat. audit. extern	Gangl. superior	(*a*) Nucleul tractului spinal al n. V. (*b*) Talamus (*c*) Circumv. postcentrală
Spinalul (porţiunea spinală)	Eferent branhial (visceral special)	Mişcările capului şi umărului (sterno-mastoidian şi trapez.)	Partea laterală a coloanei cenuşii anterioare a măduv. spin.	Circumvoluţia precentrală
Ipoglosul	Somatic eferent	Mişcările limbii	Nucleul XII	Circumvoluţia precentrală
	Aferent somatic general	Proprioceptiv (muşchii limbii)	?	(*a*) Talamus (*b*) Circumv. postcentrală

RELAȚIILE MORFOLOGICE ALE NERVILOR CRANIENI.[1]

Putem să grupăm acuma nervii cranieni într'un chip care să corespundă mai mult cu istoria lor filogenetică și cu componenții lor individuali. Cel puțin trei grupări sunt necesare (probabil sunt patru și posibil cinci).

Grupul I cuprinde pe al treilea, al patrulea, al șaselea și al doisprezecelea nerv cranian. Aceștia ies din celulele din coloana somatică eferentă și se distribuie musculaturii care derivă din miotomele craniene. Ei corespund deci rădăcinilor nervoase anterioare ale nervilor spinali și, cu excepția celor de al patrulea, ei ies din trunchiul cerebral în aceiaș linie cu ele. Identificarea segmentelor individuale cu care este asociat nervul este un lucru foarte greu și nu se poate dovedi în actuala stare a cunoștințelor noastre, fiindcă numărul de segmente reprezentate la cap este nesigur (Vol. I).

Grupul II include pe al cincilea, al șaptelea, al nouălea, al zecelea și al unsprezecelea nerv cranian. Acești nervi au fost în legătură cu inervarea arcurilor branhiale și se află pe linia rădăcinilor nervoase posterioare ale nervilor rachidieni. Se deosebesc de aceștia din urmă fiindcă posedă rădăcini motoare care se distribuie la musculatura derivată din plăcile mezodermice laterale ale regiunii branhiale. Unii din acești nervi cranieni (al cincilea, al zecelea și al unsprezecelea) sunt nervi mixti și sunt formați din fuziunea a doi sau mai mulți nervi dorsali (pag.). In timpul fuziunii, ramuri cutane, la origină unite cu al șaptelea, al nouălea și al zecelea nerv, au fost luate de către al cincilea, așa încât acești nervi, la om, nu arată decât puțină asemănare cu omologii lor dela vertebratele inferioare și încă și mai puțină cu rădăcinile nervoase posterioare ale nervilor rachidieni.

Din cauza complexității componenților, fiecare nerv poate să aibă mai mult decât un nucleu de origină și mai mult decât un nucleu de terminație. Trebuie de notat că celulele ganglionului celui de al șaptelea nerv, ganglionul inferior al celui de al noulea și ganglionul inferior al celui de al zecelea nerv, deși derivați, în mare măsură, din creasta neurală, își datoresc origina, în parte, placodelor ectodermice, epibranhiale, care se desvoltă la extremitățile dorsale ale primelor trei pungi branhiale, în strâns raport cu ganglionii.

Deși cu oarecare greutate, omologiile nervilor din grupul I și II sunt în genere acceptate, însă omologia celorlalți trei nervi este cu totul nesigură. După modul lor de desvoltare, nervul optic este considerat, de obicei, ca neavând nimic comun cu nervii cranieni, exceptând funcțiile sale de trunchi somatic aferent special. Celulele retinei, dela care fibrele sale derivă, în realitate constituie o porțiune exterioară a creerului, deși se poate afirma că ele sunt derivate din celulele premergătoare ale crestei neurale.

Nervul olfactiv și nervul acustico-vestibular pot fi grupați împreună sau separat; sau nervul auditiv poate fi considerat ca fiind omologul unui nerv dorsal. Ambii nervi ies, cel puțin în parte, din celulele ectodermice, în afara zonei tubului și a crestei neurale, dar, pe când celulele olfactive rămân intercalate printre celulele epiteliale ale mucoasei nazale, celulele auditive migrează pe o distanță oarecare dela vezicula otică. Trebuie notat însă, că unii socot că creasta neurală formează întregul ganglion auditiv și, de aceia, ei preferă să considere nervul acustico-vestibular drept un nerv rachidian modificat. Comparând nervul olfactiv cu nervul acustico-vestibular, trebuie să amintim că nervii olfactivi sunt localizați, la toate formele animale, în regiunea capului, pe când nervul auditiv, la om, este singurul rest rămas dintr'o serie de nervi ai organelor liniei laterale, care, la formele inferioare, se distribuie nu numai la cap, ci și în toată lungimea trunchiului. Deci, este o justificare să se puie nervii olfactivi și auditivi în grupuri separate.

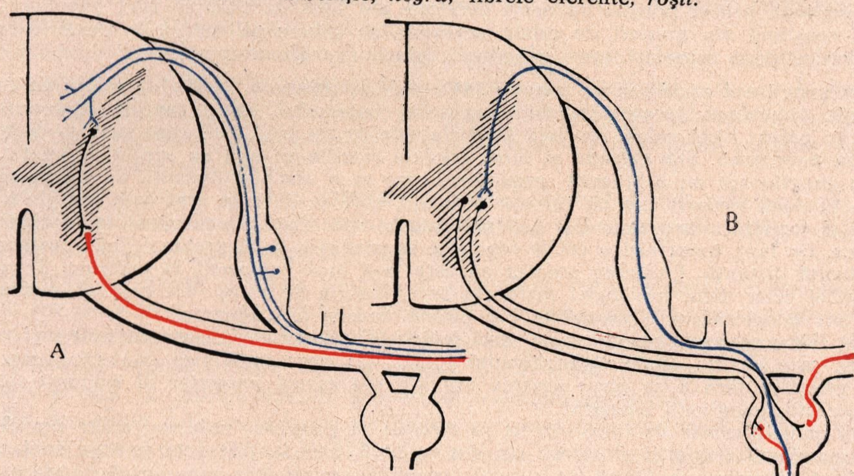
---

[1] Pentru analiza nervilor cranieni vezi pag. 1452-1453.

NERVII SPINALI.

Nervii spinali (Nervi spinales) ies în şir, de pe laturile măduvii spinării şi trec prin orificiile intervertebrale. Fiecare nerv este format din unirea unei rădăcini nervoase anterioare (motoare) (Radix anterior) şi a unei rădăcini nervoase posterioare (senzitive) (Radix posterior), şi aceste rădăcini străbat dura-mater spinală, independent, înainte de a se uni (fig. 927), o indicaţie că cele două rădăcini nervoase originale rămân despărţite în tot traiectul lor (pag. 1391). Ieşind din orificile intervertebrale, nervii spinali prezintă vădit un caracter segmental; însă acest aspect este mai puţin evident în legăturile rădăcinilor nervoase cu măduva spinării. Rădăcinile nervoase anterioare sunt axoanele celulelor motoare mari din coloana cenuşie anterioară şi sunt provenite din celulele lamei bazale a tubului neural. Pe de altă parte, rădăcinile nervoase posterioare sunt ramurile centrale ale axoanelor celulelor unipolare din ganglionii spinali şi provin deci din creasta neurală (Vol. I).

Fig. 964. — Diagrama conexiunilor centrale ale fibrelor somatice (A) şi ale fibrelor simpatice (B) ale unui nerv spinal tipic. Fibrele aferente, *albastru;* neuronii de asociaţie, *negru;* fibrele eferente, *roşii.*



[Legăturile centrale ale rădăcinilor anterioare ale nervilor rachidieni sunt, după *Testut-Latarjet,* următoarele:

(*a*) Cu calea piramidală (sau motoare voluntară). Fibrele piramidale, care provin din zona motoare a creerului, sunt de trei feluri: unele vin prin fascicolul piramidal încrucişat şi altele prin fascicolul piramidal direct; câteva în sfârşit, urmează sistemul fibrelor piramidale omolaterale ale lui Déjerine.

(*b*) Cu fibrele căii extrapiramidale, prin fascicolul rubro-spinal.

(*c*) Cu sistemul vestibulo-spinal, care face indirect legăturile cu creeraşul.

(*d*) Cu sistemul fascicolului lui Helweg şi fascicolul (bandeleta) longitudinal posterior (medial), cel puţin în dreptul măduvei cervicale.

(*e*) Cu colateralele căilor senzitive ale rădăcinilor posterioare, cu care se formează astfel un arc reflex elementar. (P.).]

Nervii spinali sunt în număr de treizecişiuna de perechi, care se grupează astfel: cervicale, opt; toracale, douăsprezece; lombare, cinci; sacrale, cinci; coccigiană, una.

Primul nerv cervical iese din canalul vertebral, între osul occipital şi atlas şi se numeşte *nervul suboccipital* (N. suboccipitalis); al optulea iese dintr'a şaptea vertebră cervicală şi prima toracală.

Rădăcinile nervoase. — Fiecare nerv este legat de măduva spinării printr'o rădăcină anterioară şi o rădăcină posterioară (pag. 1209), ultima caracterizându-se prin prezenţa unui ganglion, care se numeşte *ganglionul spinal* (rachidian) (Ganglion spinale).

Rădăcina anterioară (Radix anterior) iese de pe fața anterioară a măduvei spinării, sub formă de numeroase mici rădăcini sau filamente care se unesc pentru a forma două mănunchiuri, aproape de orificiul intervertebral.

Rădăcina posterioară (Radix posterior) (cu excepția primului nerv cervical) este mai mare decât cea anterioară; radiculele sale se leagă dealungul șanțului postero-lateral al măduvei spinării și se unesc pentru a forma două mănunchiuri care merg prin ganglionul spinal.

Ganglionii spinali (Ganglion spinale) sunt îngrămădiri de celule nervoase pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali. Fiecare ganglion are formă ovală, de culoare roșietică, iar mărimea lui este în raport cu cea a rădăcinii nervoase pe care se află așezat. El este bifid medial, unde se întâlnește cu cele două fascicole ale rădăcinii nervoase posterioare. Ganglionii se găsesc de obicei în orificiile intervertebrale, imediat în afara punctelor unde rădăcinile nervoase străbat dura-mater (fig. 965), însă ganglionii primului și celui de al doilea nerv cervical se află pe arcurile vertebrale ale atlasului și axisului, iar cei ai nervilor sacrali se găsesc în interiorul canalului vertebral. Cel al nervului coccigian este în teaca durei-mater.

Ganglionii primei perechi de nervi cervicali pot lipsi, în timp ce mici *ganglioni aberanți,* constând din grupuri de celule nervoase, se găsesc pe rădăcinile posterioare ale nervilor cervicali superiori, între ganglionii spinali și măduva spinării.

[In ganglionul rachidian se găsesc: (a) *celule ganglionare,* celule unipolare cu corpul rotunjit, voluminos, înconjurate de o capsulă conjunctivă. Intre capsulă și corpul celular, se găsesc niște celule speciale (*celulele satelite* ale lui Cajal) care sunt, probabil, de origină nevroglică. Sub capsulă și între celulele satelite se află un spațiu plasmatic. Celulele ganglionare au o singură prelungire, care la o anumită distanță de celulă se împarte în două ramuri: una cu valoare de axon, care se duce la substanța cenușie a măduvei și cealaltă, reprezentând o dendrită lungă, care vine dela terminațiile senzitive periferice. De fapt, avem aici o celulă bipolară, la care cele două prelungiri s'au fuzionat pe o anumită distanță. Fuziunea aceasta nu este însă încă complectă la embrion. Trunchiul comun al celor două prelungiri fuzionate face, înainte de a ieși din capsulă, numeroase îndoituri întortochiate și ansamblul lor poartă numele de „glomerul".

(b) *Fibre nervoase* care sunt de două feluri: (1) fibre cu mielină (sunt cele mai numeroase), care ies din celulele ganglionului spinal; (2) fibre amielinice, simpatice, care trec prin ganglion fără a se opri: acestea sau vin din cornul posterior al măduvei spinării sau vin din ganglionii simpatici.

Un anumit număr de fibre vin să se termine în ganglion: cele mai multe din ele vin dela ganglionii simpatici și câteva vin din măduvă. Terminațiile acestor fibre se fac prin ramificații bogate sub formă de coșuleț: *coșulețe pericelulare* sau *periglomerulare.*

(c) *Nevroglie. Țesut conjunctiv și vase.* — Celulele satelite sunt asimilate cu celulele de nevroglie. Stroma conjunctivă, care continuă pe cea a nervului, face ganglionului un înveliș din care pleacă septuri spre interior. Vasele capilare sunt foarte numeroase și formează în jurul celulelor rețele strânse. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Fiecare rădăcină nervoasă primește un înveliș dela pia-mater și unul lax dela arahnoidă, aceasta din urmă prelungindu-se până la locul unde rădăcinile străbat dura-mater. Cele două rădăcini străbat dura-mater separat, fiecare primind o teacă dela această membrană (fig. 927); în locul unde rădăcinile se unesc pentru a forma nervul spinal, această teacă se continuă cu epineuriul nervului.[1]

[In traiectul lor, rădăcinile sunt înconjurate de o teacă fibroasă comună, ieșită din dura-mater; cele două rădăcini sunt separate printr'un perete fibros pornit dela teaca durală comună. In interiorul tecii durale, rădăcinile sunt însoțite de o prelungire de arahnoidă, care se pierde pe nevrilem. Există, așadar, în jurul fiecărei rădăcini, un spațiu liber, un fel de teacă seroasă, un fund de sac în comunicare directă cu spațiile subarahnoidiene, în care rădăcina este scăldată în lichid cefalo-rachidian. Aici se află un loc de filtrare a lichidului cefalo-rachidian și un fund de sac în care se pot strânge produsele de eliminare și elementele figurate ale lichidului.

---

[1] Porțiunea rădăcinilor dintre punctul unde ele ating dura-mater și acela unde rădăcina posterioară ajunge la ganglion poartă numele de *„nerv radicular a lui Nageotte"* sau încă *„nerv de conjugație"*. Aici se localizează infecțiile meningeale. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

In dispoziția tecilor meningeale este de ținut în seamă: (1) Teaca este mai scurtă pentru rădăcina anterioară decât pentru rădăcina posterioară și ea se vâră printre fascicolele rădăcinii, formând *diverticule interfasciculare*. (2) Teaca meningeală se termină pe nevrilemul rădăcinilor, dar ea se prelungește prin interstițiile limfatice care înconjură ganglionul și se continuă cu spațiile limfatice ale trunchiurilor nervoase periferice și, astfel, s'ar forma o cale eferentă pentru lichidul cefalo-rachidian. (3) Intinderea tecii variază după regiuni și după vârstă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Mărime și direcție. — Rădăcinile primilor patru nervi *cervicali* sunt mici. Ale celorlalți patru, inferiori, sunt mari. Rădăcinile posterioare ale nervilor cervicali, față de cele anterioare, sunt în proporție de trei la unu, proporție mai mare decât în celelalte regiuni. Firișoarele lor individuale sunt de asemeni mai mari decât cele ale rădăcinilor anterioare. Rădăcina posterioară a primului cervical este o excepție la aceasta, fiind mai mică decât rădăcina anterioară; în aproape 8% din cazuri ea lipsește. Rădăcinile primului și celui de al doilea nerv cervical sunt scurte și merg aproape orizontal spre punctele lor de ieșire din canalul vertebral. Dela al treilea la al optulea cervical, ele se îndreaptă oblic în jos, oblicitatea și lungimea rădăcinilor sporind succesiv; totuși distanța între nivelul de legătură a fiecărei din aceste rădăcini la măduva spinării și punctele de ieșire a nervilor corespunzători nu întrece niciodată înălțimea unei vertebre.

Rădăcinile nervilor *toracali*, cu excepția primului, sunt mici și rădăcinile posterioare întrec puțin pe cele anterioare în grosime. Ele sporesc succesiv în lungime de sus în jos și, în partea inferioară a regiunii toracale, ele coboară în contact cu măduva spinării, pe o distanță egală cu înălțimea a cel puțin două vertebre, înainte de a ieși din canalul vertebral.

Rădăcinile nervilor *lombari* inferiori și *sacrali* superiori sunt cele mai mari, iar firișoarele lor individuale, cele mai numeroase din toți nervii spinali; pe când rădăcinile nervului *coccigian* sunt cele mai mici.

Rădăcinile nervilor lombari, sacrali și coccigieni merg vertical în jos spre locurile lor de ieșire și cum măduva spinării se termină aproape de marginea inferioară a primei vertebre lombare, urmează că lungimea rădăcinilor succesive trebuie să sporească repede. După cum s'a spus (pag. 1187), termenul *coada de cal* (Cauda ecvina) se aplică acestei grupări de rădăcini nervoase.

Din descripția dată se vede că rădăcinile nervoase cele mai mari și deci cei mai mari nervi spinali se leagă de umflăturile cervicală și lombară ale măduvei spinării. Acești nervi se distribuie la membrele superioare și inferioare.

Imediat dincolo de ganglionul spinal, rădăcinile nervoase anterioară și posterioară se unesc pentru a forma *nervul spinal* (Nervus spinalis) care iese prin orificiul intervertebral.

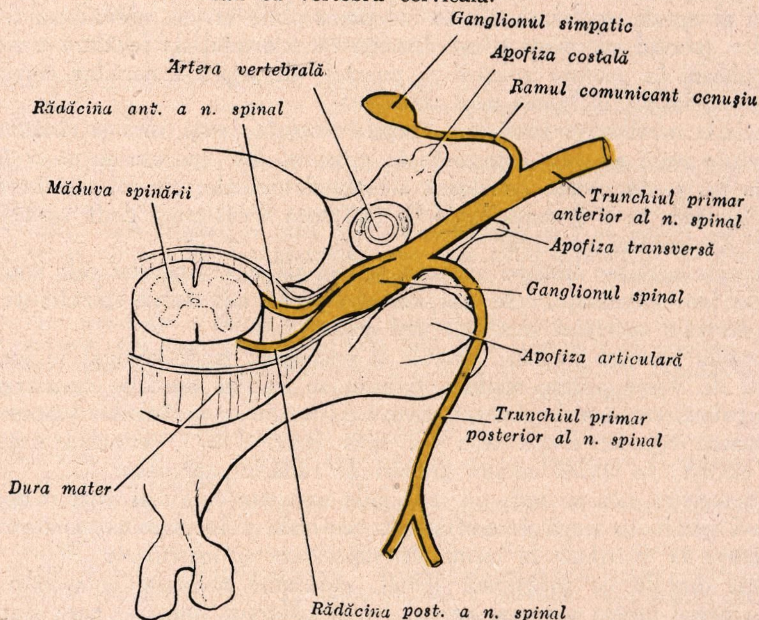
Conexiunile cu trunchiurile simpatice. — După ce iese din orificiul intervertebral, fiecare nerv spinal primește un ram (*ramul comunicant cenușiu*) (Ramus communicans) dela ganglionul corespunzător al trunchiului simpatic; nervii toracali, precum și primul și al doilea lombar, dau câte un ram (*ramul alb comunicant*) ganglionului simpatic corespunzător. Al doilea, al treilea și al patrulea nervi sacrali dau și fibre viscerale; acestea totuși nu sunt unite cu ganglionii trunchiului simpatic, si merg direct la plexurile pelviene (pag. 1542).

Componenții (fig. 964, 966). — Fiecare nerv spinal tip conține fibre care aparțin celor două sisteme: somatic sau cerebro-spinal și autonom (fig. 966); precum și fibre care unesc unul cu altul aceste sisteme.

(1) Fibrele *somatice eferente* ies din celulele coloanei cenușii anterioare ale măduvei spinării și se duc în afară, prin rădăcinile anterioare nervoase, la nervul spinal. Ele duc impulse la mușchii voluntari și se continuă dela origina lor până la distribuția lor periferică. Fibrele *aferente somatice* duc în interior impresiile dela piele etc. și își au origina în celulele nervoase unipolare din ganglionii spinali. Prelungirile unice ale acestor celule se împart în fibre periferice și centrale și acestea din urmă intră în măduva spinării prin rădăcinile posterioare.

(2) Fibrele *autonome* sunt de asemeni eferente **şi** aferente. Fibrele *eferente* îşi au origina în coloana laterală a măduvei spinării şi trec prin rădăcinile nervoase anterioare şi prin ramurile comunicante albe. Cele care ies din regiunile toracală şi lombară ale măduvei spinării se duc în ganglionii corespunzători ai trunchiului simpatic; acolo ele se pot termina, formând sinapse în jurul celulelor din ganglioni, sau pot trece printr'un ganglion şi să se termine în altul din trunchiul simpatic, sau într'un ganglion aşezat mai distal în vre-unul din plexurile simpatice. In toate cazurile, ele se termină formând sinapse în jurul altor celule nervoase. Din celulele ganglionilor din trunchiul simpatic ies alte fibre *postganglionare;* unele din acestea se duc prin ramurile comunicante cenuşii pentru a ajunge la nervii spinali şi se distribuie la vasele sangvine, glandele sudoripare etc. Altele se duc la viscere. Fibrele care ies din regiunea sacrală a măduvei spinării sunt *parasimpatice;* ele nu ajung la ganglionii simpatici ci trec prin *nervii splanhnici pelvieni,* la plexurile pelviene. Fibrele *aferente* provin din celulele ganglionilor spinali. Prelungirile lor periferice trec prin ramurile albe comunicante şi după ce au trecut, fără întrerupere, prin unul sau mai mulţi ganglioni simpatici se termină în ţesuturile viscerelor. Prelungirile centrale ale celulelor unipolare intră în măduva spinării prin rădăcinile nervoase posterioare şi formează sinapse fie a neuronilor eferenţi-somatici, fie a neuronilor eferenţi-simpatici, complectând astfel arcurile reflexe. Unii cred că celulele lui Dogiel din ganglionii spinali (pag.) pun neuronii aferenţi autonomi în raport cu cei ai sistemului somatic şi astfel fac posibilă transferarea impulselor vegetative la creer.

Fig. 965. — Schemă arătând raporturile nervului cervical şi ale ganglionului său cu vertebra cervicală.



Ramuri sau **diviziuni.** — După ce iesă din orificiul intervertebral, fiecare nerv spinal dă un mic *ram meningeal* (Ramus meningeus nervi spinalis)[1] care reintră în canalul vertebral prin orificiul intervertebral şi se distribuie la vertebre şi la ligamentele lor, precum şi la vasele sangvine ale măduvei spinării şi la membranele sale. Nervul spinal se desface apoi într'un *ram primar posterior* (Ramus posterior) şi un *ram primar anterior* (Ramus anterior), fiecare primind fibre din amândouă rădăcinile nervoase.

[1] In cărţile franceze se mai găseşte pentru acest nerv şi numele de *„sinu-vertebral"*. (P.).

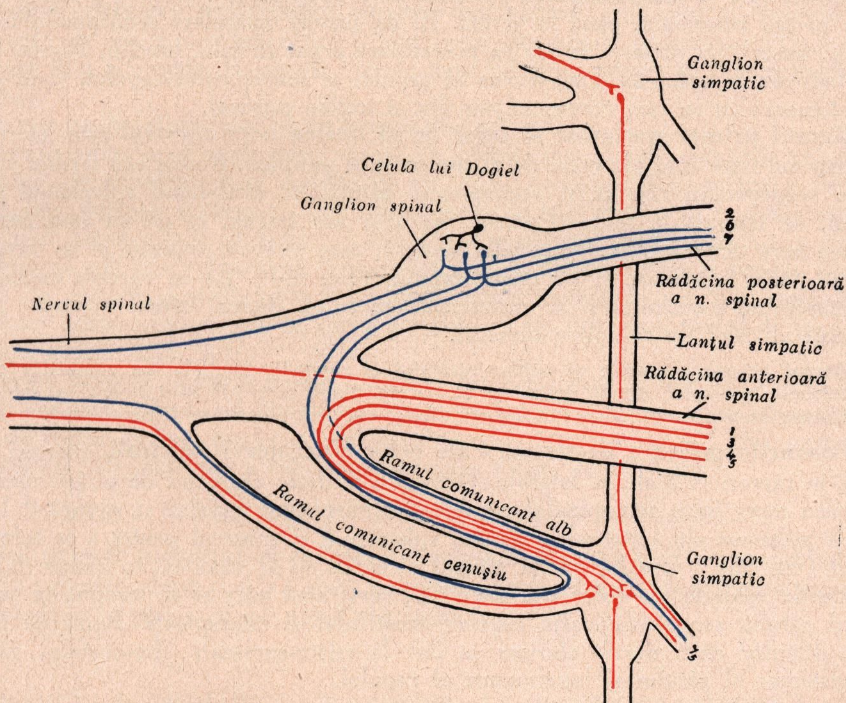
RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR SPINALI.

Ramurile primare posterioare (Rami posteriores) ale nervilor spinali, sunt de regulă, mai mici decât cele anterioare. Ele se îndreaptă îndărăt, şi, cu excepţia primului şi celui de al doilea cervical, al patrulea şi al cincilea sacrali şi coccigian, se împart în două ramuri (medial şi lateral) pentru muşchii şi pielea părţii anterioare a trunchiului (fig. 967).

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR CERVICALI.

Ramul primar dorsal al fiecărui nerv cervical, cu excepţia primului, se împarte într'un ram medial şi un ram lateral. Toate aceste ramuri inervează muşchii; însă, de obicei, numai ramurile mediale ale celui de al doilea, al treilea, al patrulea şi al

Fig. 966. — Schemă arătând alcătuirea unui nerv spinal tip.



1. Eferent somatic. 2. Aferent somatic. 3, 4, 5. Eferent autonom. 6, 7. Aferent autonom.

cincilea inervează zone cutane. Cu excepţia primului şi celui de al doilea, fiecare ram posterior se duce îndărăt şi medial spre muşchiul intertransversar şi înconjură apofiza articulară pentru a ajunge în intervalul dintre semispinalul capului şi semispinalul gâtului.

Ramul primar posterior al primului nerv cervical sau **suboccipital** (N. suboccipitalis) (fig. 591) este mai mare decât ramul anterior şi iese deasupra arcului posterior al atlasului şi subt artera vertebrală. El intră în triunghiul suboccipital şi se duce la muşchii cari mărginesc acest triunghi, anume: dreptul mare posterior şi muşchii oblicul superior şi inferior; el dă de asemeni ramuri la micul drept posterior al capului şi la semispinalul capului. Un firişor din ramul muşchiului oblic inferior se uneşte cu ramul primar posterior al celui de al doilea nerv cervical (fig. 591).

Nervul dă uneori un ram cutan care întovărăşeşte artera occipitală spre scalp şi se anastomozează cu marele şi micul occipital.

Ramul primar posterior al celui de al doilea nerv cervical este mult mai mare decât cel anterior şi este cel mai mare din toate ramurile primare posterioare cervicale. El iese între arcul posterior al atlasului şi lama axisului, sub muşchiul oblicul inferior. El dă un rămurel acestui muşchi, primeşte un firişor anastomotic dela ramul primar posterior al primului cervical şi apoi se împarte într'un ram mare, medial, şi unul mic, lateral.

Ramul *medial*, numit după mărimea şi distribuţia sa, *marele nerv occipital* (N. occipitalis major), urcă oblic între oblicul inferior şi semispinalul capului, străbate ultimul muşchi şi trapezul aproape de inserţiile lor pe osul occipital. Apoi se uneşte cu un firişor din ramul medial al ramului primar posterior al celui de al treilea nerv cervical şi, urcând pe dosul capului, cu artera occipitală, se împarte în ramuri care se anastomozează cu micul nerv occipital şi inervează pielea scalpului spre partea anterioară, până la vertex. El dă ramuri musculare semispinalului capului şi, uneori, un rămurel la partea posterioară a pavilionului urechii. Ramul *lateral* dă firişoare la splenius, longissimus al capului şi semispinalul capului, fiind adesea anastomozat cu un ram corespunzător din al treilea cervical.

Ramul primar posterior al celui de al treilea nerv cervical este intermediar ca mărime între cele ale celui de al doilea şi al patrulea. Ramul său *medial* se duce între semispinalul capului şi semispinalul gâtului şi, străbătând splenius-ul şi trapezul, se termină în piele. Pe când se află sub trapez, el dă un ram, numit al *treilea nerv occipital* (N. occipitalis tertius), care străbate trapezul şi se termină în pielea părţii inferioare şi pe dosul capului (fig. 967). El se găseşte medial faţă de marele nerv occipital şi se anastomozează cu el. Ramul *lateral* se uneşte adesea cu acel al celui de al doilea cervical.

Ramul primar posterior al suboccipitalului şi ramurile mediale ale ramurilor primare posterioare ale celor de al doilea şi al treilea nervi cervicali sunt uneori anastomozate prin anse comunicante pentru a forma plexul cervical posterior (Cruveilhier).

Ramurile primare posterioare ale celor cinci nervi cervicali inferiori se împart în ramuri mediale şi laterale. Ramurile *mediale* ale celui de al patrulea şi al cincilea merg între semispinalul gâtului şi semispinalul capului şi, ajungând la apofizele spinoase ale vertebrelor, străbat splenius-ul şi trapezul pentru a se termina în piele (fig. 967). Uneori, ramul medial al celui de al cincilea nu ajunge la piele. Ramurile mediale ale celor trei din urmă nervi sunt mici şi se termină în semispinalul gâtului sau semispinalul capului, multifidul şi interspinali. Ramurile *laterale* ale ultimilor cinci nervi inferiori se duc la costo-cervicali (ilio-costalul gâtului), longissimus al gâtului şi longissimus al capului.

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR TORACALI.

Ramurile *mediale* (Rami cutanei mediales) ale **ramurilor primare posterioare ale celor dintâi şase nervi toracali** se duc între semispinalul toracal şi multifid, pe care îi inervează. Apoi ele străbat romboidul şi trapezul şi ajung la piele, pe laturile apofizelor spinoase (fig. 967). **Ramurile mediale ale ultimilor şase nervi toracali** se distribuie mai ales la multifid şi longissimus al toracelui; uneori, dau firişoare la piele, aproape de planul median.

Ramurile *laterale* (Rami cutanei laterales) sporesc în dimensiuni de sus în jos. Ele trec prin, sau sub, longissimus al toracelui spre intervalul dintre el şi ilio-costo-cervical (ilio-costal) şi inervează aceşti muşchi; ultimele cinci sau şase ramuri laterale dau de asemeni ramuri cutane care străbat dinţatul posterior şi inferior pe linia unghiurilor costale (fig. 967). Ramurile laterale ale nervilor toracali superiori, în număr variabil, dau de asemeni firişoare la piele. Ramul lateral al celui de al doisprezecelea toracal, după ce trimite un firişor medial, dealungul crestei iliace, se duce în jos la pielea părţii anterioare a fesei.

Ramurile cutane mediale din ramurile primare posterioare ale nervilor toracali coboară o oarecare distanţă pe lângă apofizele spinoase, înainte de a ajunge la piele, pe când ramurile laterale se duc în jos pe o distanţă considerabilă — chiar pe o distanţă cât lăţimea a patru coaste — înainte de a deveni superficiale; ramul dela al doisprezecelea toracal, de pildă, ajunge la piele aproape de creasta iliacă.[1]

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR LOMBARI.

Ramurile *mediale* din **ramurile primare posterioare ale nervilor lombari** merg pe lângă apofizele articulare ale vertebrelor şi se termină în multifid.

Ramurile *laterale* inervează sacro-spinalul. Cele trei superioare dau nervi cutani, care străbat aponevroza marelui dorsal, pe marginea laterală a sacro-spinalului şi încrucişează partea posterioară a crestei iliace pentru a ajunge în pielea fesei (fig. 967), unele din rămurelele lor mergând până la nivelul marelui trohanter.

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR SACRALI.

Ramurile primare posterioare ale nervilor sacrali sunt mici şi descresc de sus în jos; ele ies, exceptând ultimul, prin orificiile sacrale posterioare. Cele *trei superioare* sunt acoperite, la ieşirea lor, de multifid şi se împart în ramuri mediale şi laterale.

Ramurile *mediale* sunt mici şi se termină în multifid.

Ramurile *laterale* se unesc între ele şi cu filetele laterale din ramurile primare posterioare ale ultimului nerv lombar şi ale celor patru sacrale, pentru a forma anse pe faţa dorsală a sacrului. Din aceste anse, se duc ramuri la faţa dorsală a ligamentului sacro-tuberos (marele ligament sacro-sciatic) şi formează o a doua serie de anse sub fesierul mare. Din această a doua serie ies *ramuri fesiere* (două sau trei, la număr) şi străbat imediat fesierul mare, dealungul unei linii dusă dela spina iliacă postero-superioară, la vârful coccisului; ele inervează pielea de pe faţa superioară a fesei (fig. 967).

Ramurile primare posterioare ale *ultimilor doi* nervi sacrali sunt mici şi se găsesc sub multifid. Ele nu se împart în ramuri mediale şi laterale, ci se unesc între ele şi cu ramul primar posterior al nervului coccigian, pentru a forma anse pe dosul sacrului; firişoare din aceste anse inervează pielea de pe coccis.

RAMUL PRIMAR POSTERIOR AL NERVULUI COCCIGIAN.

Ramul primar posterior al nervului coccigian nu se împarte în ram medial şi lateral, ci primeşte, după cum s'a spus, un ram comunicant dela ultimul nerv sacral; el se distribuie la pielea de pe dosul coccisului.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR SPINALI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor spinali (Rami anteriores) inervează membrele şi feţele anterioară şi laterală ale trunchiului; ele sunt aproape toate mai mari decât ramurile primare posterioare. In regiunea toracală, ele merg independent una de alta, însă în regiunile cervicală, lombară şi sacrală ele se unesc aproape de originile lor, pentru a forma plexuri.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR CERVICALI.

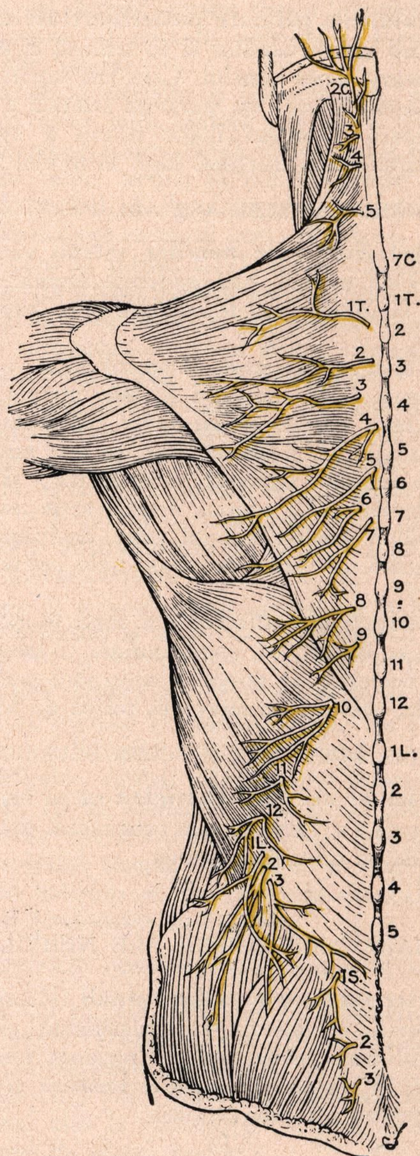
Ramurile primare anterioare ale nervilor cervicali, cu excepţia primului, apar între muşchii intertransversari anteriori şi posteriori corespunzători. Ramurile primare anterioare ale *primilor patru* nervi superiori se unesc pentru a forma plexul

[1] H. M. Johnston, *Journal of Anatomy and Physiology,* Vol. XLII.

cervical; cele ale *ultimilor patru*, împreună cu cea mai mare parte a ramului primar anterior al primului nerv toracal, se unesc pentru a forma *plexul brahial*.

Fiecare nerv primeşte un ram cenuşiu comunicant, primele patru dela ganglionul

Fig. 967. — Diagramă arătând distribuţia ramurilor cutane ale ramurilor primare posterioare ale nervilor spinali.



cervical superior, al cincilea şi al şaselea, dela ganglionul cervical mijlociu, iar al şaptelea şi al optulea, dela ganglionul cervical inferior al trunchiului simpatic (vezi pag. 1535).

Ramul primar anterior al *primului nerv cervical* (*suboccipital*) apare deasupra arcului posterior al atlasului şi trece înainte în jurul părţii laterale a masei sale laterale, medial de artera vertebrală. El dă un ram dreptului lateral şi, ieşind pe partea

medială a acestui muşchi, coboară înaintea apofizei transverse a atlasului, îndărătul venei jugulare interne, şi se anastomozează cu ramul ascendent al celui de al doilea nerv.

Ramul primar anterior al celui de al *doilea nerv cervical* iese între arcurile vertebrale ale atlasului şi axisului şi se duce înainte, între apofizele transverse ale acestor două vertebre; trecând înaintea primului muşchi intertransversar posterior şi pe partea laterală a arterei vertebrale, el iese între lungul capului şi ridicătorul omoplatului; însă, când scalenul mijlociu îşi ia origina de pe apofiza transversă a atlasului, el se interpune între nerv şi ridicătorul omoplatului. El se împarte într'un ram ascendent, care se anastomozează cu primul nerv cervical, şi un ram descendent, care se uneşte cu ramul ascendent al celui de al treilea nerv cervical.

Ramul primar anterior al celui de al *treilea nerv* cervical apare între lungul capului şi scalenul mijlociu. Ramurile primare anterioare ale celorlalţi nervi cervicali ies între scalenul anterior şi scalenul mijlociu.

PLEXUL CERVICAL.

Plexul cervical (Plexus cervicalis) (fig. 968) este format din ramurile primare anterioare ale primilor patru nervi cervicali superiori; fiecare nerv, exceptând primul, se împarte într'un ram superior şi unul inferior şi acestea se unesc pentru a forma trei anse.[1] Plexul este aşezat în dreptul celor patru vertebre cervicale superioare, înaintea ridicătorului omoplatului şi scalenului mijlociu şi acoperit de vena jugulară internă şi de muşchiul sterno-mastoidian.[2]

Ramurile sale se divid în două grupuri, *superficial* şi *profund*, care sunt date aici în tabela următoare; după nume urmează nervii spinali din care-şi iau origina diferitele ramuri:

Superficial			Micul occipital	2 C.
			Marele auricular	2, 3 C.
			Cutanul anterior	2, 3 C.
			Supraclavicularul	3, 4 C.
Profund	Mediale	Anastomotice	Cu ipoglosul	1, 2 C.
			Cu pneumogastricul	1, 2 C.
			Cu simpaticul	1, 2, 3, 4 C.
		Musculare	Dreptul lateral al capului	1 C.
			Dreptul anterior al capului	1, 2 C.
			Lungul capului	1, 2, 3 C.
			Lungul gâtului	2, 3, 4 C.
			Cervical descendent	2, 3 C.
			Frenic	3, 4, 5 C.
	Laterale	Anastomotice	Cu spinalul	2, 3, 4 C.
		Musculare	Sterno-mastoidian	2 C.
			Trapezul	3, 4 C.
			Ridicătorul omoplatului	3, 4 C.
			Scalenul mijlociu	3, 4 C.

RAMURILE SUPERFICIALE ALE PLEXULUI CERVICAL (fig. 968, 969).

Micul nerv occipital (N. occipitalis minor)[3] (fig. 968, 969) iese din al doilea nerv cervical, uneori şi din al treilea; el se încovoaie în jurul nervului spinal şi urcă dealungul marginii posterioare a muşchiului sterno-mastoidian. Aproape de craniu,

[1] Din acestea cea mai evidentă este ansa superioară, numită încă şi *„ansa atlasului"*. (P.).

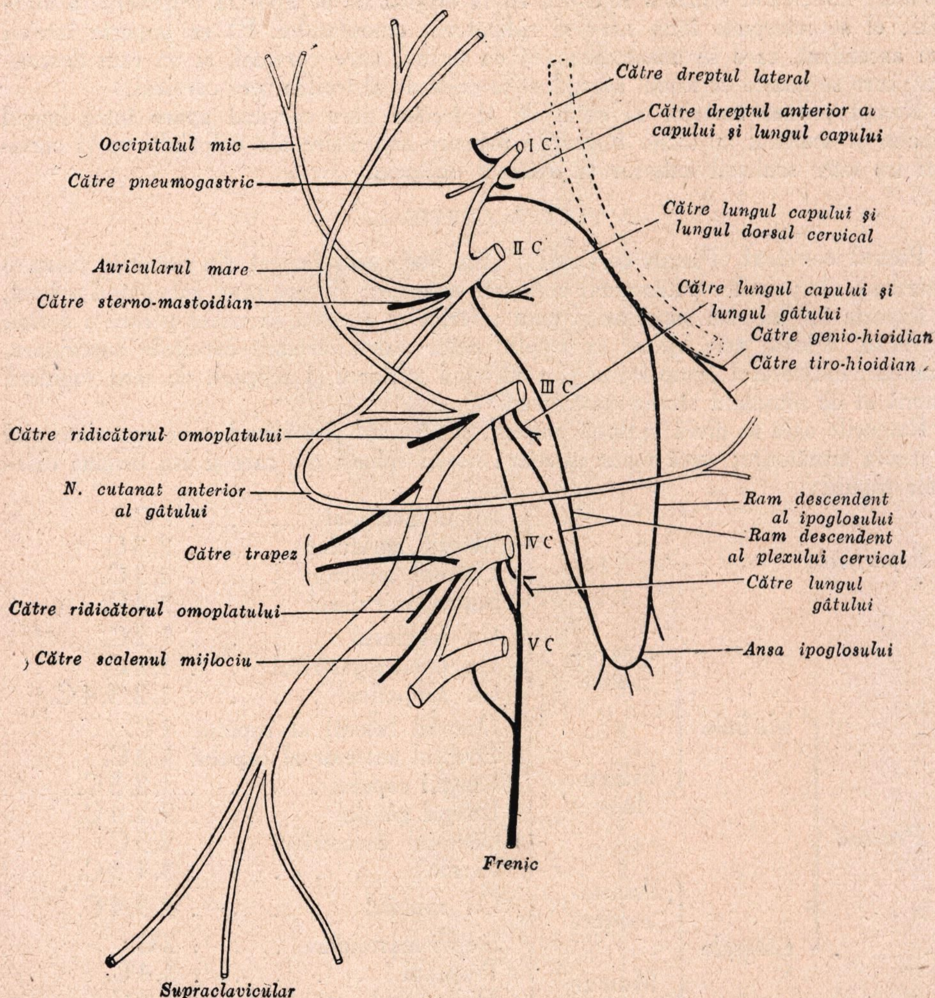
[2] Plexul se anastomozează, la nivelul anselor, cu simpaticul, cu ipoglosul şi cu pneumogastricul, iar prin ramurile sale cu simpaticul, facialul, ipoglosul şi spinalul. (P.).

[3] Francezii îl numesc *„ram mastoidian"*. (P.).

el perforează fascia profundă şi se continuă în sus, pe latura capului, îndărătul pavilionului urechii, inervând pielea şi anastomozându-se cu marele nerv auricular (N. auricularis magnus) şi cu marele nerv occipital (N. occipitalis majus), precum şi cu ramul auricular posterior (N. auricularis posterior). Micul nerv occipital variază ca mărime şi, uneori, este dublu.

El trimite un *ram auricular* care inervează pielea de pe treimea superioară a feţei

Fig. 968. — Planul plexului cervical.



craniene a pavilionului urechii şi se anastomozează cu ramul posterior al marelui nerv auricular. Ramul auricular, uneori, provine din marele nerv occipital.

Marele nerv auricular (N. auricularis magnus)[1] (fig. 968, 969) este cel mai mare din ramurile ascendente. El iese din al doilea şi al treilea nervi cervicali, înconjură marginea posterioară a muşchiului sterno-mastoidian şi, perforând fascia profundă, urcă pe acest muşchi, sub pielos, în tovărăşia venei jugulare externe. Trece pe glanda parotidă, unde se împarte într'un ram anterior şi un ram posterior.

Ramul anterior (Ramus anterior) se distribuie la pielea feţei de pe glanda parotidă şi se anastomozează, în grosimea glandei, cu nervul facial.

[1] Francezii îl numesc *ramură auriculară*. (P.).

Ramul posterior (Ramus posterior) inervează pielea de pe apofiza mastoidă și de pe dosul urechii, exceptând partea ei superioară; un firișor străbate pavilionul urechii, pentru a ajunge pe fața sa laterală și se distribuie la lobul și la partea inferioară din concă (scoica pavilionului). Ramul posterior se anastomozează cu nervul mic occipital, cu ramul auricular al pneumogastricului și cu ramul auricular posterior al nervului facial.

Nervul cutan anterior al gâtului (N. cutaneus colli)[1] (fig. 968, 969) iese din al doilea și al treilea nervi cervicali, înconjură marginea posterioară a sterno-mastoidianului, aproape de mijlocul ei, și merge oblic înainte, profund față de vena jugulară externă, spre marginea anterioară a mușchiului. El perforează fascia cervicală profundă (= superficială) și se împarte, sub pielos, în ramuri ascendente[2] și descendente, care se distribuie la părțile antero-laterale ale gâtului.

Ramurile ascendente (Rami craniales) se duc în sus spre regiunea submaxilară și formează un plex (împreună cu ramul cervical al nervului facial), sub pielos. Altele străbat mușchiul și se distribuie la pielea de pe părțile anterioară și superioară a gâtului.

Ramurile descendente (Rami caudales) străbat pielosul și se distribuie la pielea de pe laturi și din partea anterioară a gâtului, până la stern.

Nervii supraclaviculari (Nn. supraclaviculares) (fig. 968, 969) ies printr'un trunchi comun care provine din al treilea și al patrulea nervi cervicali. Acest trunchi apare dindărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, coboară, acoperit de pielos și de fascia cervicală profundă (= superficială), și se împarte în ramuri mediale, intermediare și laterale, care diverg unele de altele și străbat fascia profundă (= superficială), puțin deasupra nivelului claviculei.

Nervii supraclaviculari mediali încrucișează oblic vena jugulară externă, precum și capetele clavicular și sternal al sterno-mastoidianului și inervează pielea, până în planul median. Ei dau unul sau două firișoare articulației sterno-claviculare.

Nervii supraclaviculari intermediari încrucișează clavicula și inervează pielea de pe pectoralul mare și de pe deltoid, în jos, până la nivelul celei de a doua coaste. Ei se anastomozează cu ramurile cutane ale nervilor intercostali superiori.

Nervii supraclaviculari laterali[3] trec oblic peste fața exterioară a trapezului și a acromionului și inervează pielea de pe părțile superioară și posterioară a umărului.

Anatomie aplicată. — Dureri în legătură cu ramurile terminale superficiale ale plexului cervical nu sunt rare în cariile vertebrelor cervicale, când durerea se poate simți iradiind pe osul occipital, dacă leziunea se găsește în partea superioară a coloanei vertebrale.

RAMURILE PROFUNDE ALE PLEXULUI CERVICAL. SERIA MEDIALĂ.

Ramurile anastomotice constau din firișoare care trec din ansa dintre primul și al doilea nerv cervical la pneumogastric, ipoglos și simpatic. Ramul spre ipoglos părăsește această ansă ultimul dintr'o serie de ramuri și anume: meningeal, nervul descendent al ipoglosului, nervul spre tiro-hioidian și poate și, spre genio-hioidian (pag. 1450). Un ram anastomotic merge de asemeni dela al patrulea la al cincilea nerv cervical, pe când fiecare din primii patru nervi cervicali primește un ram comunicant cenușiu dela ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic.

Ramurile musculare (Rr. musculares) inervează dreptul lateral al capului, dreptul anterior al capului, lungul capului și lungul gâtului (Longus colli).

Nervul descendent cervical (N. cervicalis descendens) este format, de obicei, din unirea a două ramuri, unul provenind din al doilea nerv cervical și altul din al treilea. El se duce în jos pe partea laterală a venei jugulare interne, încrucișează pe

[1] In nomenclatura franceză *„ramură cervicală transversă“*. (P.).

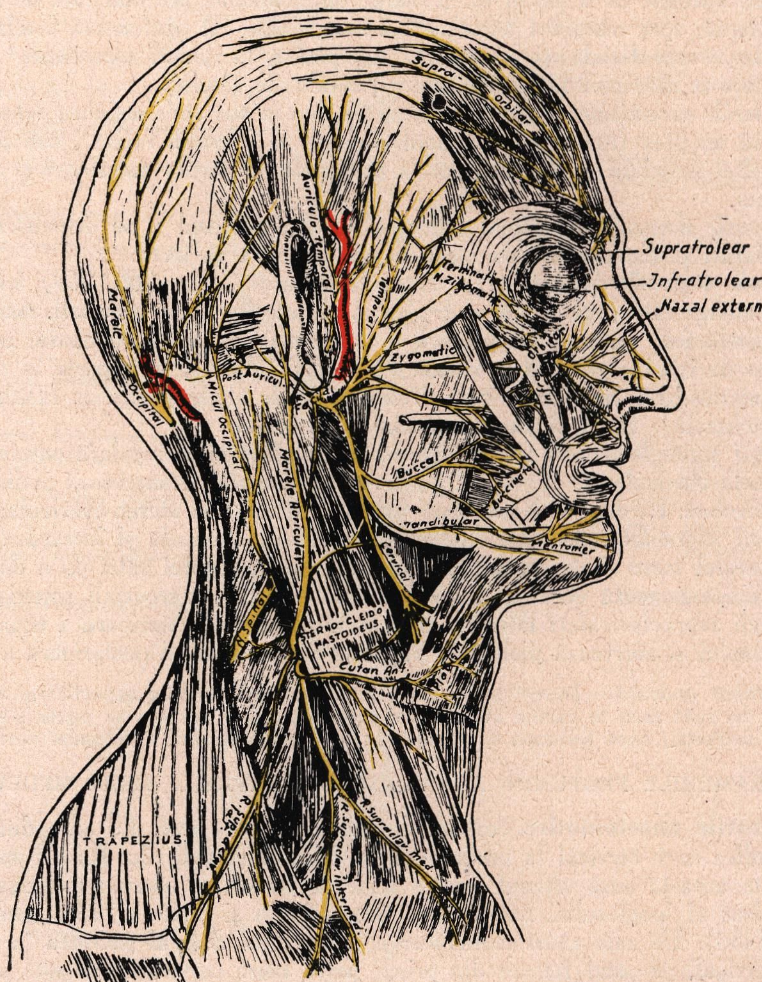
[2] Una din ramurile ascendente se anastomozează cu un filet descendent al ramului cutan al facialului și formează astfel o ansă lungă cervicală (*Ansa cervicalis superficialis*). (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

[3] In nomenclatura franceză acești nervi poartă numele de *„ramuri supraacromiale“*. (P.).

dinanite această venă, puțin mai jos de mijlocul gâtului, și formează o ansă (*ansa ipoglosului*) împreună cu ramul descendent al nervului ipoglos (pag.), înaintea tecei vaselor carotide sau în grosimea ei. Nu rareori, nervul cervical descendent trece înainte, între vena jugulară internă și artera carotidă primitivă, pentru a ajunge la ansa ipoglosului (fig. 718).

Nervul frenic (Nervus phrenicus) conține fibre motoare și senzitive în proporție

Fig. 969. — Nervii din partea dreaptă a scalpului și feței și de pe partea laterală a gâtului.



de două la una. El iese mai ales din al patrulea nerv cervical, însă primește un ram din al treilea și altul din al cincilea (fig. 968)[1]; fibrele din al cincilea, vin uneori prin nervul subclaviarului (pag. 1471) și poate coborî, pe oarecare distanță, în torace, înainte de a se uni cu trunchiul comun (nerv frenic accesoriu). Format pe marginea laterală a scalenului anterior și mergând oblic pe dinaintea acestui mușchi, nervul frenic coboară la rădăcina gâtului, acoperit de sterno-mastoidian,[2] de pântecele

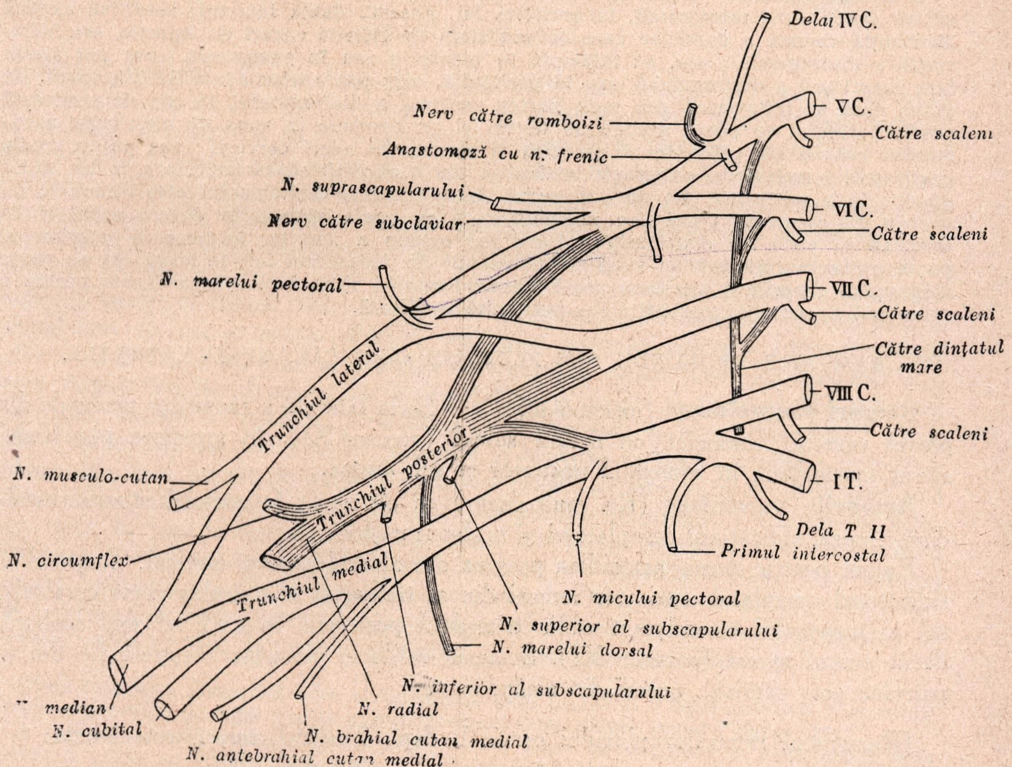
[1] Uneori, una din aceste origini ale nervului are un traiect independent pe o mare distanță, înainte de a se uni cu trunchiul principal. Acest ram se numește *„frenic accesor"*. (P.).

[2] Intre capetele sternal și clavicular ale acestui mușchi este *„punctul frenic"* unde putem încerca prin apăsare sensibilitatea nervului. (P.).

inferior al omo-hioidianului și de vasele cervicale transverse și suprascapulare (scapulara transversă) (fig. 718). Apoi el trece înaintea arterei subclaviare, între ea și vena subclaviară și, intrând în torace, încrucișează, dinspre partea laterală spre cea medială, artera mamară internă (fig. 783). In torace, el coboară vertical înaintea pediculului pulmonar și apoi, între pericard și pleura mediastinală, spre diafragm (fig. 785), unde se împarte în ramuri care străbat acest mușchi și se distribuie la fața lui inferioară (Rami phrenici).[1] In torace, el este întovărășit de ramul pericardico-frenic al arterei mamare interne.

Cei doi nervi frenici se deosebesc în lungimea lor și în raporturile pe care le prezintă în partea superioară a toracelui.

Fig. 970. — Plan al plexului brahial.



Nervul drept se găsește mai profund și este mai scurt și cu direcție mai aproape de verticală decât stângul. El coboară înaintea scalenului anterior, care îl desparte de a doua porțiune a arterei subclaviare. Se află la dreapta venei nenumite (trunchiul brahio-cefalic venos drept) și a venei cave superioare, fiind despărțit prin pericard de atriul drept al inimii. Fibrele sale terminale trec prin deschiderea venei cave din diafragm.

Nervul stâng este mai lung decât dreptul, datorită înclinării inimii spre partea stângă, iar diafragmul fiind mai coborât în această parte decât în dreapta.

La rădăcina gâtului, el încrucișează pe dinainte partea primă a arterei subclaviare și el însăși este încrucișat de canalul toracic. In mediastinul superior, el se găsește între artera carotidă primitivă stângă și artera subclaviară stângă și încrucișează, (superficial, nervul vag, chiar deasupra nivelului arcului aortic. Apoi, încrucișează arcul

[1] Totodată el dă un ram fin pentru pericard (*Ramus pericardiacus*). (P.).

aortic și trece înaintea pediculul pulmonar stâng, pentru a ajunge pe partea stângă a pericardului, care-l desparte de ventriculul stâng al inimii.

Fiecare din acești nervi dă ramuri pericardului și pleurei și, la rădăcina gâtului, primește câte un firișor din simpatic și, uneori, unul din ansa ipoglosului.

Din *nervul drept*, un firișor sau două trec cu ramurile frenice ale plexului celiac într'un mic *ganglion frenic* (Ganglia phrenica); iar ramuri din acest ganglion se distribuie la ligamentul falciform și ligamentul coronar al ficatului, la glanda suprarenală și la vena cavă inferioară. Din *nervul stâng*, firișoare trec de se unesc cu ramurile frenice din plexul celiac, însă fără nici o îngrămădire de celule ganglionare; un rămurel se distribuie la glanda suprarenală stângă.[1]

Anatomie aplicată. — Afară de inervația dată de frenic, diafragmul mai este inervat de ultimii șapte nervi intercostali, la periferia lui. Această dublă inervație senzitivă explică distribuția variată a durerilor care se pot simți în diferite cazuri de infecție, sau inflamație a diafragmului; așa, se întâmplă în pleurezie sau în pneumonie, care pot afecta fața superioară a diafragmului, sau în peritonită, care poate afecta fața lui inferioară. De pildă, dacă se inflamează mai mult partea centrală a diafragmului, în caz de peritonită acută, pacientul se poate plânge de dureri și de tensiune în zona de distribuție a ramurilor cutane ale celor de al patrulea și al cincilea nervi cervicali; așa putem crede, greșit, într'o maladie a articulației umărului, sau a regiunii supraclaviculare, în loc să ne gândim la o peritonită. Pe de altă parte, dacă periferia diafragmului este atinsă, la un pacient cu pleurezie acută sau pneumonie, el se poate plânge de durere acută și de tensiune în zona de distribuție a ramurilor cutane a nervilor intercostali inferiori și poate prezenta rigiditate în mușchii abdominali de dedesubtul lui; în acest caz se poate diagnostica (greșit) o afecțiune acută intraabdominală și se face o laparatomie pentru o presupusă apendicită, colecistită sau peritonită localizată.

RAMURILE PROFUNDE ALE PLEXULUI CERVICAL. SERIA LATERALĂ.

Ramuri comunicante (anastomotiice). — Seria laterală a ramurilor profunde din plexul cervical comunică cu nervul spinal (accesor-XI), în grosimea mușchiului sterno-mastoidian, în triunghiul posterior și sub trapez.

Ramurile musculare (Rr. musculares) se distribuie la mușchii sterno-mastoidian, trapez, ridicătorul omoplatului și scalenul mijlociu.

Ramul pentru sterno-mastoidian provine din al doilea nerv cervical. Trapezul și ridicătorul omoplatului primesc ramuri din al treilea și al patrulea nervi cervicali; cel al trapezului încrucișează oblic triunghiul posterior, la un nivel mai scoborât decât nervul spinal (accesor XI). Scalenul mijlociu primește rămurele fie din al patrulea nerv cervical, uneori din amândoi.

[Rezumatul ramurilor plexului cervical, după *Testut-Latarjet*, este acesta:

(1) Ramuri superficiale: **Plexul cervical superficial.**

(a) Două ramuri ascendente	Ramură auriculară	R. parotidiene R. auricular intern R. auricular extern
	Ramură mastoidiană	R. anterior R. posterior
(b) O ramură transversală	R. cervicală tranv.	R. ascendente R. descendente
(c) Două ramuri descendente	R. supraclaviculară	R. subclaviculare
	R. supraacromială	R. supraacromiale

[1] Nervii frenici mai trimit câte un ram abdominal (*Ramus abdominalis*) pe fața abdominală a diafragmului și se amestecă aici cu ramuri din simpatic, într'un plex ganglionar (*Plexus phrenicus*). (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

(2) Ramuri profunde: **Plexul cervical profund.**

(a) Două ramuri ascendente	Nervul dreptului lateral Nervul micului drept anterior	
(b) Două ramuri descendente	Ramura descendentă internă Nervul frenic	R. subpleurale R. subperitoneale
(c) Două ramuri mediale	N. marelui drept anterior N. lungul gâtului	
(d) Patru ramuri laterale	N. sterno-mastoidianului N. trapezului N. unghiularului omoplatului N. romboidului.	

(P.).]

PLEXUL BRAHIAL

Plexul brahial (Plexus brahialis) (fig. 970) este format din unirea ramurilor primare anterioare ale celor din urmă patru nervi cervicali şi a primului nerv toracal; al patrulea nerv cervical dă de obicei un ram celui de al cincilea cervical, iar primul nerv toracal primeşte adesea un ram din al doilea toracal. Aceşti nervi alcătuiesc *rădăcinile* plexului, plex care se întinde dela partea inferioară a părţii laterale a gâtului până în axilă. Rădăcinile sunt de mărime aproape egală, însă modul de unire între ele este supus la oarecare variaţii. Aranjamentul cel mai constant este următorul: al cincilea şi şaselea nerv cervical se unesc pe marginea laterală a scalenului mijlociu, pentru a forma *trunchiul superior* al plexului. Al optulea nerv cervical şi primul nerv toracal se unesc îndărătul scalenului anterior, pentru a forma *trunchiul inferior* al plexului, pe când al şaptelea nerv cervical singur formează *trunchiul mijlociu*. Aceste trei trunchiuri se duc în jos, lateral şi înainte şi ,pe când trec îndărătul claviculei, fiecare se desface într'o diviziune *anterioară* şi alta *posterioară*.[1] Diviziunile anterioare ale trunchiurilor superior şi mijlociu se unesc, pentru a forma un cordon care este aşezat pe partea laterală a arterei axilare şi se numeşte *cordonul lateral* (Fasciculus lateralis) al plexului. Diviziunea anterioară a trunchiului inferior trece în jos, la început îndărătul, apoi pe partea medială a arterei axilare şi formează *cordonul medial* (Fasciculus medialis) al plexului brahial; acest cordon primeşte adesea fibre din al şaptelea nerv cervical. Diviziunile posterioare ale celor trei trunchiuri se unesc pentru a forma *cordonul posterior* (Fasciculus posterior) al plexului, care se află, la început deasupra, şi apoi îndărătul arterei axilare.

[Deşi formarea plexurilor este schematizată cam la fel în *Testut-Latarjet*, dăm totuşi formarea plexului şi după aceşti autori, întrucât sunt câteva numiri deosebite:

A cincea ramură anterioară cervicală (C. 5), după ce a primit o anastomoză dela ramura a patra, se uneşte cu a şasea (C. 6), pentru a forma un trunchi, care este numit *trunchi primar superior* (Truncus cranialis). Prima dorsală (T. 1), după ce primeşte o anastomoză dela a doua dorsală, se uneşte cu a opta cervicală (C. 8), pentru a forma *trunchiul primar inferior* (Truncus caudalis).

A şaptea cervicală (C. 7) rămâne independentă şi formează *trunchiul primar mijlociu* (Truncus intermedius). Fiecare din aceste trunchiuri primare se împarte în două ramuri: o ramură anterioară şi o ramură posterioară.

(a) ramurile posterioare ale celor trei trunchiuri se unesc într'un singur cordon, pentru a forma trunchiul secundar posterior, sau *trunchiul radio-circumflex* (Fasciculus dorsalis), care va da nervii circumflexi şi radiali.

(b) Ramul anterior al trunchiului primar superior primeşte ramura anterioară a trunchiului primar mijlociu. Din unirea lor se formează trunchiul secundar superior (antero-lateral) (Fasciculus lateralis), care va de *nervul musculo-cutan* şi *rădăcina laterală a medianului*. Acest *trunchi* poate fi numit: *medio-musculo-cutan*.

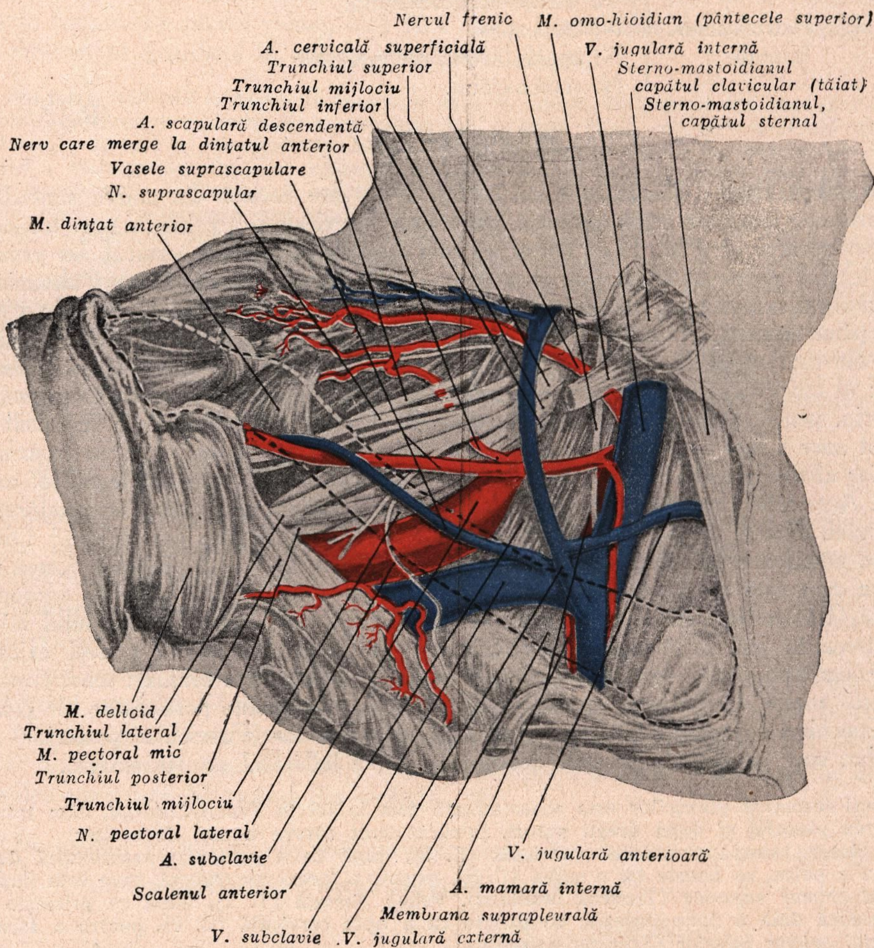
In sfârşit, ramura anterioară a trunchiului primar inferior rămâne independentă şi for-

[1] Diviziunea posterioară a trunchiului inferior este cu mult mai mică decât celelalte şi provine adesea din al optulea nerv cervical. Inainte de formarea trunchiului.

mează ea singură trunchiul secundar antero-medial (Fasciculus medialis), care va da *rădăcina medială a medianului, cubitalul, brahialul cutan medial* și *accesorul* său. Se poate numi acest *trunchi: medio-cubito-cutan* (cum i-a zis Farabeuf) (P.).]

Raporturi. — *La gât* (Pars supraclavicularis), plexul brahial se găsește în triunghiul posterior, în unghiul dintre claviculă și partea inferioară a marginii posterioare a sterno-mastoidianului, fiind acoperit de piele, de pielos, și de fascia profundă

Fig. 971. — Disecția plexului brahial din partea dreaptă, văzut din partea antero-laterală.



Clavicula a fost îndepărtată, poziția sa însă este indicată prin conturul punctat.

(= superficială); el este încrucișat de nervii supraclaviculari, de nervul subclaviarului, de pântecele inferior al omo-hioidianului, de vena jugulară externă și de artera cervicală transversă (fig. 971). El apare între scalenul anterior și scalenul mijlociu; partea sa superioară se găsește deasupra celei de a treia porțiuni a arterei subclaviare, pe când trunchiul inferior se găsește îndărătul arterei; plexul trece apoi îndărătul claviculei, a subclaviarului și a vaselor suprascapulare (scapulare transverse) și se află pe prima digitație a dințatului anterior (marelui dințat); și pe scapular. *In axilă* (Pars infraclavicularis) cordonul lateral și cordonul posterior al plexului sunt pe partea laterală a primei părți a arterei axilare, iar cordonul medial, îndărătul ei. Cordoanele înconjură a doua parte a arterei axilare de trei părți, cor-

donul mijlociu găsindu-se pe partea medială, cordonul posterior, îndărăt, iar cordonul lateral, pe partea laterală a arterei. In partea inferioară a axilei, cordoanele se desfac în nervii membrului superior.

Chiar lângă ieşirea lor din orificiile intervertebrale, al cincilea şi al şaselea nervi cervicali primesc ramuri anastomotice (comunicante) cenuşii dela ganglionul cervical mijlociu, iar al şaptelea şi al optulea cervical primesc ramuri similare dela ganglionul cervical inferior al trunchiului simpatic (pag. 1535). Primul nerv toracal primeşte un ram cenuşiu dela primul ganglion toracal al trunchiului simpatic şi îi dă înapoi un ram alb.

Ramurile plexului brahial. — Ramurile plexului brahial se împart de obicei în două grupuri, şi anume: cele care ies deasupra claviculei (*supraclaviculare*) şi cele care ies de subt acest os (*infraclaviculare*).

RAMURI SUPRACLAVICULARE.

Ramurile supraclaviculare se pot grupa după cum urmează: (*a*) cele care ies din rădăcinile plexului şi (*b*) cele care ies din trunchiurile plexului.

Din rădăcinile plexului	1. Spre scaleni şi lungul gâtului .	5, 6, 7, 8 C.
	2. Pentru a se uni cu nervul frenic	5 C.
	3. Nervul pentru romboid . . .	5 C.
	4. Nervul pentru marele dinţat .	5, 6, 7 C.
Din trunchiurile plexului	1. Nervul pentru subclaviar . .	5, 6, C.
	2. Nervul suprascapular . . .	5, 6, C.[1]

Ramurile pentru scalen şi pentru lungul gâtului (Longus colli) ies din cei patru nervi cervicali inferiori, chiar lângă punctul de ieşire a lor din găurile intervertebrale.

Pe scalenul anterior, nervul frenic primeşte un ram din al cincilea nerv.

Nervul pentru romboid (ram din n. dorsalis scapulae) iese din al cincilea nerv cervical, străbate scalenul mijlociu, trece pe faţa profundă a ridicătorului omoplatului, căruia uneori îi dă un rămurel, şi se duce, în tovărăşia ramului profund al arterei cervicale transverse, pe faţa anterioară a romboizilor; se termină inervând aceşti muşchi.

Nervul dinţatului anterior (marelui dinţat) (N. thoracicus longus)[2] (fig. 971) iese de obicei prin trei rădăcini, din al cincilea, al şaselea şi al şaptelea nerv cervical, dar rădăcina din al şaptelea nerv poate lipsi. Rădăcinile din al cincilea şi din al şaselea nervi cranieni străbat scalenul mijlociu, pe când cel din al şaptelea merge lateral înaintea muşchiului. Nervul coboară îndărătul plexului brahial şi a primei porţiuni a vaselor axilare, răzămându-se pe faţa externă a dinţatului anterior (marele dinţat). Se continuă în jos pe marginea inferioară a acestui muşchi, dând în traiectul său, firişoare fiecărei digitaţii a sa.

Nervul subclaviarului (N. subclavius) este un nerv mic, care iese din punctul de unire al celui de al cincilea cu al şaselea nerv cervical; el coboară înaintea plexului şi a celei de a treia porţiuni a arterei subclaviare şi este unit, de obicei, printr'un firişor, cu nervul frenic. El trece apoi îndărătul venei subclaviare şi ajunge la muşchiul subclaviar pe care-l inervează.

Nervul suprascapular (N. suprascapularis) (fig. 977) este un nerv mare, care iese din trunchiul superior al plexului brahial. El se duce lateral, profund faţă de trapez şi omo-hiaidian, şi intră în groapa supraspinoasă, prin incizura suprascapulară, trecând sub ligamentul suprascapular; apoi merge pe faţa profundă a supraspinosului şi se îndoaie în jurul marginii laterale a spinei omoplatului, în tovărăşia

---

1 In nomenclatura franceză ramurile plexului se împart în *colaterale* şi *terminale* .(P.).
2 Numit încă *nerv toracal inferior* sau *nerv respirator extern al lui Charles Bell*. (P.).

arterei suprascapulare (scapularei transverse), pentru a ajunge la groapa subspinoasă. In groapa supraspinoasă, el dă două ramuri muşchiului supraspinos şi firişoare articulare la articulaţia umărului şi la articulaţia acromio-claviculară; în groapa subspinoasă, el dă două ramuri muşchiului subspinos, pe lângă câteva firişoare pentru articulaţia umărului şi pentru omoplat.

RAMURILE INFRACLAVICULARE.

Ramurile infraclaviculare provin din cele trei cordoane ale plexului brahial, însă fibrele lor pot fi urmărite prin plex până în nervii spinali, din care-şi iau origina. Ele sunt următoarele:

Cordonul lateral	Pectoralul lateral	5, 6, 7 C.
	Musculo-cutanul	5, 6, 7 C.
	Rădăciina laterală a medianului .	6, 7 C.
Cordonul medial	Pectoralul medial	8 C, 1 T.
	Cutanul medial antebrahial. . .	
	Cutanul medial al braţului. . .	
	Rădăcina medială a medianului .	
	Cubitalul[1]	(7), 8 C. 1 T.
Cordonul posterior	Suprascapularul superior . . .	5, 6, C.
	Suprascapularul inferior . . .	5, 6, C.
	Circumflexul	5, 6, C.
	Nervul marelui dorsal	6, 7, 8 C.
	Radialul	5, 6, 7, 8 C., 1 T.

Nervii pectorali (N. thoracales anteriores) inervează marele pectoral.

Nervul pectoral lateral (nervul toracal anterior lateral)[2], cel mai mare din amândoi, poate ieşi prin două rădăcini, din diviziunile anterioare ale trunchiurilor superior şi mijlociu, sau printr'o singură rădăcină din punctul unde aceste diviziuni se unesc pentru a forma cordonul lateral al plexului; el primeşte fibrele sale din al cincilea, al şaselea şi al şaptelea nervi cervicali. El încrucişează artera şi vena axilară, străbate fascia clavi-pectorală şi se distribuie la faţa profundă a pectoralului mare. El trimite un firişor la nervul pectoral medial şi formează cu el o ansă, înaintea primei părţi a arterei axilare; prin această ansă nervul pectoral distribuie câteva fibre micului pectoral.

Nervul pectoral medial (nervul toracal anterior medial)[3] îşi primeşte fibrele dela al optulea cervical şi dela primul toracal şi iese din cordonul medial al plexului, pe când acest cordon este încă îndărătul arterei axilare. El se îndoaie înainte, între artera axilară şi vena axilară şi se uneşte, înaintea arterei, cu un firişor din nervul pectoral lateral. Apoi intră prin faţa profundă a pectoralului mic şi îl inervează. Două sau trei ramuri străbat pectoralul mic, pe când altele trec în jurul marginii sale inferioare, pentru a se termina în pectoralul mare.

Nervii subscapulari (Nn. subscapulares), doi la număr, ies din cordonul posterior al plexului şi printr'însul, din al cincilea şi al şaselea nervi cervicali.

Nervul subscapular superior, cel mai mic, pătrunde în partea superioară a subscapularului şi adesea este reprezentat prin două ramuri.

Nervul subscapular inferior inervează partea inferioară a subscapularului şi se termină în rotundul mare; ultimul muşchi este inervat uneori prntr'un ram aparte.

Nervul marelui dorsal (nervul toraco-dorsal) (N. thoracodorsalis), un ram al cordonului posterior al plexului, primeşte fibrele sale din al şaselea, al şaptelea şi al optulea nervi cervicali; el întovărăşeşte artera subscapulară dealungul peretelui

[1] Vezi nota de la pagina ....
[2] *Nervul marelui pectoral* sau *„marele nerv toracal anterior"*. (P.).
[3] *„Nervul micului pectoral"* sau *„micul nerv toracal anterior"*. (P.).

posterior al axilei și inervează marele dorsal, în care poate să fie urmărit până la marginea inferioară a mușchiului.

Nervul circumflex (n. axilar) (N. axillaris) (fig. 977) iese din cordonul posterior al plexului brahial, fibrele sale provenind din al cincilea și al șaselea nervi cervicali. La început, se găsește pe partea laterală a nervului radial, îndărătul arterei axilare și înaintea subscapularului. La marginea inferioară a acestui mușchi el se încovoaie îndărăt, în strâns raport cu partea cea mai inferioară a capsulei articulare a articulației umărului și, în tovărășie cu vasele circumflexe umerale posterioare, trece printr'un spațiu patruunghiular, mărginit în sus, de subscapular; înainte, de micul rotund; îndărăt și în jos, de rotundul mare; medial, de lunga porțiune a tricepsului, iar lateral, de gâtul chirurgical al umerusului.[1] Nervul se termină împărțindu-se într'un ram anterior și unul posterior.

Ramul anterior, întovărășit de vasele circumflexe umerale posterioare, înconjură gâtul chirurgical al umerusului, sub deltoid, până la marginea anterioară a mușchiului, inervându-l și dând câteva ramuri cutane care străbat mușchiul și se ramifică în pielea care-i acopere partea sa inferioară.

Ramul posterior inervează rotundul mic și partea posterioară a deltoidului; pe ramul rotundului mic există de obicei o umflătură ovală (pseudo-ganglion). Ramul posterior străbate apoi fascia profundă și se continuă ca *nerv cutan superior lateral al brațului* (N. cutaneus brachii lateralis)[2] care trece în jurul marginii posterioare a deltoidului și inervează pielea de pe cele două treimi inferioare ale părții posterioare a acestui mușchi, precum și pielea care acoperă lunga porțiune a tricepsului (fig. 972, 973).

Trunchiul nervului circumflex dă un firișor articular care intră în articulația umărului pe subt subscapular.

Nervul musculo-cutan (N. musculocutaneus)[3] (fig. 976) iese din cordonul lateral al plexului brahial, în dreptul marginii inferioare a micului pectoral, fibrele sale provenind din al cincilea, al șaselea și al șaptelea nervi cervicali. El străbate coraco-brahialul și se îndreaptă în jos și lateral, între biceps și brahialul anterior, pentru a ajunge pe partea laterală a brațului; puțin mai jos de cot el străbate fascia profundă (= superficială), pe partea laterală a tendonului bicepsului, și se continuă la antebraț, ca *nerv cutan antebrahial lateral* (Nervus cutaneus antebrachii lateralis). În traiectul lui la braț, el inervează coraco-brahialul, amândouă capetele bicepsului și cea mai mare parte din brahialul anterior. Ramul pentru coraco-brahial iese din nervul musculo-cutan, înainte de intrarea acestui nerv în mușchi; el primește fibrele sale din al șaptelea nerv cervical și, în unele cazuri, iese direct din cordonul lateral al plexului brahial. Ramurile pentru biceps și brahialul anterior ies din nervul musculo-cutan după ce el a străbătut coraco-brahialul; cele care inervează brahialul anterior dau un firișor la articulația cotului. Nervul trimite de asemeni un mic ram la umerus; acest ram intră în os cu artera nutritivă.

Nervul cutan lateral al antebrațului[4] (N. cutaneus antebrachii lateralis) (fig. 972) trece profund față de vena cefalică, și coboară, dealungul marginii radiale a antebrațului, spre gâtul mânii. El inervează pielea de pe jumătatea laterală a feței anterioare a antebrațului, și dă ramuri care înconjură marginea radială a antebrațului,

---

[1] Patratul umero-tricipital sau patratul lui Velpeau. Vezi nota dela pag. 749 (Vol. II). (P.)

[2] In nomenclatura franceză *„Ramul cutan al umărului"*. (P.).

[3] *Nervul perforant al coraco-brahialului* a lui Casserius. (P.).

[4] Francezii descriu două ramuri, porțiunii cutane a nervului musculo-cutan, care se află la antebraț:

(a) *ramura posterioară*, trece îndărătul venei mediana cefalică și se duce pe fața posterioară a antebrațului până la carp.

(b) *Ramura anterioară*, continuă direcția descendentă a musculo-cutanului, trece înaintea medianei cefalice și se duce pe fața anterioară a antebrațului, unde ajunge uneori până la gâtul mânii și chiar la regiunea tenară. (P.).

pentru a se anastomoza cu ramul cutan anterior al antebrațului și cu ramul terminal al nervului radial. La articulația gâtului mânii, el se găsește înaintea arterei radiale, dar câteva firișoare, străbătând fascia profundă (= superficială), întovărășesc vasul

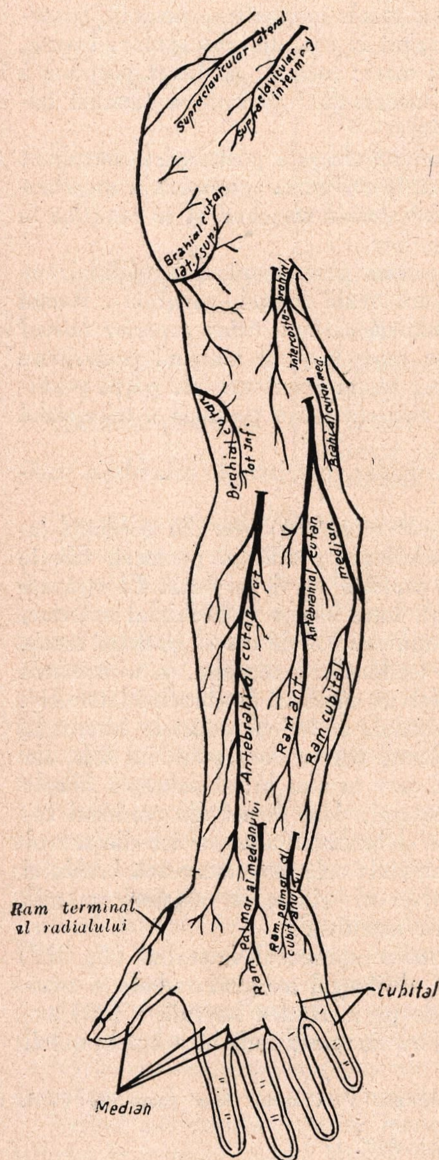


Fig. 972. — Nervii cutani ai membrului superior. Fața anterioară.

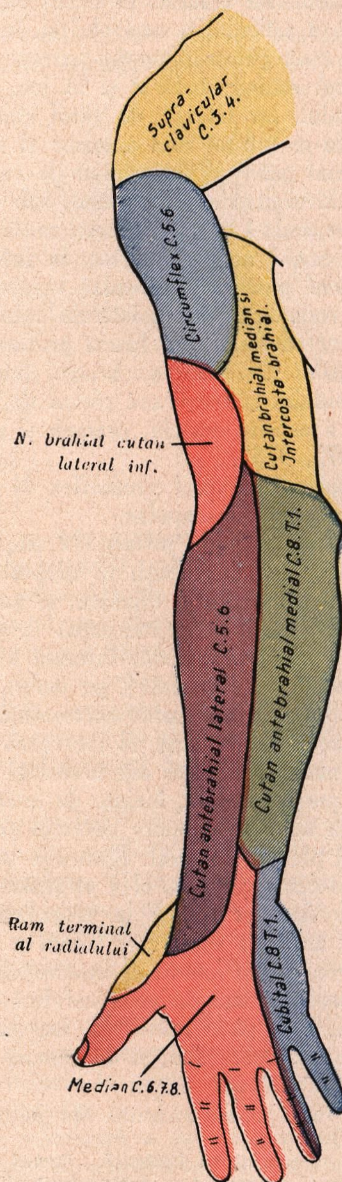


Fig. 973. — Diagramă înfățișând distribuția nervilor cutani ai membrului superior drept. Fața anterioară.

acesta pe fața dorsală a carpului. Nervul trece apoi în jos, spre eminența tenar, unde se termină cu firișoare cutane. El se anastomozează cu ramul terminal al nervului radial și cu ramul cutan palmar al nervului median.

Nervul musculo-cutan prezintă multe variații. El poate să se găsească îndărătul

coraco-brahialului, sau, în rare cazuri, poate trece prin biceps. El poate să adere, pe oarecare distanță, la nervul median și să treacă atunci îndărătul bicepsului, în



Fig. 974. — Nervii cutani ai membrului superior drept. Fața posterioară.

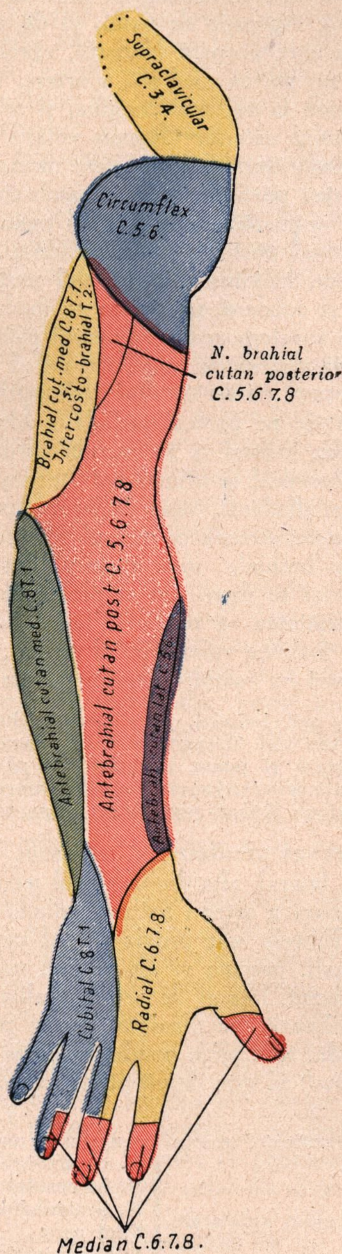


Fig. 975. — Diagramă înfățișând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului superior drept. Fața posterioară.

loc de a trece prin coraco-brahial. Unele din fibrele nervului median pot merge o oarecare distanță în nervul musculo-cutan și apoi se despart, pentru a se duce în

propriul lor trunchi. Mai puțin des, cazul este inversat și nervul median trimite un ram pentru a se anastomoza cu nervul musculo-cutan. Uneori, el dă un ram la pronatorul rotund și, uneori, poate înlocui ramurile nervului radial de pe fața dorsală la degetului mare.[1]

Nervul cutan medial al antebrațului (N. cutaneus antebrachii medialis)[2] (fig. 976) iese din cordonul medial al plexului brahial. Fibrele sale provin din al optulea nerv cervical și din primul nerv toracal și, la început, este așezat între artera și vena axilară. Aproape de axilă, el dă un firișor care străbate fascia și se distribuie la pielea care acoperă bicepsul, aproape până la cot. Nervul se duce apoi în jos, la braț, pe partea medială a arterei brahiale, străbate fascia profundă cu vena bazilică, cam la mijlocul brațului, și se împarte într'un ram anterior și un ram posterior.

Ramul anterior (Ramus volaris), cel mai mare, trece de obicei înaintea, uneori însă îndărătul, venei cubitale mediane (vena bazilică mediană). El coboară apoi pe dinaintea părții mediale a antebrațului, distribuind firișoare la piele, până la gâtul mânii și anastomozându-se cu ramul cutan palmar al nervului cubital (fig. 972).

Ramul posterior (Ramus ulnaris) trece oblic în jos, pe partea medială a venei bazilice, înaintea epicondilului medial al umerusului, se întoarce îndărătul antebrațului și coboară, pe partea sa medială, până la gâtul mânii, dând firișoare la piele. El se anastomozează cu nervul cutan medial al brațului, cu nervul cutan posterior al antebrațului și cu ramul dorsal al nervului cubital (fig. 974).

Nervul cutan medial al brațului (N. cutaneus brachii medialis)[3] se distribuie la pielea de pe partea medială a brațului (fig. 972). El este ramul cel mai mic al plexului brahial și, ieșind din cordonul medial, primește fibrele sale din al optulea nerv cerviical și primul nerv toracal. El trece prin axilă și încrucișează pe dinainte, sau pe dindărăt, vena axilară. Apoi se duce pe partea medială a acestei vene și se anastomozează cu nervul intercosto-brahial. Coboară dealungul părții mediale a arterei brahiale, spre mijlocul brațului, unde străbate fascia profundă (= superficială) și se distribuie la pielea de pe fața dorsală a treimii inferioare a brațului, pe jumătatea sa medială, întinzându-se până la cot. Câteva firișoare se pierd în piele, înaintea epicondilului medial, iar altele în pielea de pe olecran. El se anastomozează cu ramul posterior al nervului cutan medial al antebrațului.

La unii indivizi, nervii cutani brahiali mediali și intercosto-brahiali se unesc prin două sau trei firișoare care formează un plex în axilă. La alții, nervul intercosto-brahial este mare și poate fi întărit de către o parte din ramul cutan lateral al celui de al treilea nerv intercostal; el ia atunci locul nervului cutan brahial, primind din plexul brahial un firișor comunicant, care reprezintă ultimul nerv; uneori, acest firișor lipsește.

Nervul median (N. medianus) (fig. 976) iese prin două rădăcini: una din cordonul lateral, alta din cordonul medial al plexului brahial; acesta îmbrățișează partea inferioară a arterei axilare, unindu-se sau înaintea, sau pe partea laterală a acestui vas. Fibrele sale provin din al cincilea, al șaselea, al șaptelea și al optulea nervi cervicali, precum și din primul nerv toracal. Coborând la braț, nervul se găsește, la început, lateral de artera brahială; cam la nivelul inserției coraco-brahialului, el încrucișează, pe dinainte, uneori pe dindărăt, artera și apoi coboară pe partea ei medială, spre plica cotului, unde se găsește îndărătul expansiunii bicipitale (Lacertus fibrosus) și este despărțit de articulația cotului, prin brahialul anterior. El pătrunde

---

[1] Rezumatul ramurilor nervului musculo-cutan după *Testut-Latarjet:*

(a) Ramuri colaterale:
- N. coraco-brahialului
- N. bicepsului
- N. brahialului anterior
- Filet osos
- Filet periostic
- Filet vascular

(b) Ramuri terminale:
- Ram anterior
- Ram posterior

(P.).

[2] In nomenclatura franceză *„brahial cutan intern“*. (P.).

[3] *Accesorul brahialului cutan intern“* din nomenclatura franceză. (P.).

prin spațiul dintre cele două capete ale rotundului pronator; aici, el încrucişează artera cubitală, însă este despărțit de ea prin fasciculul profund a rotundului pronator. El trece îndărătul punții fibroase, care uneşte fasciculul umero-cubital de fasciculul radial al flexorului superficial al degetelor, şi coboară la antebraț acoperit de acest muşchi; aici aderă la el, şi stă pe flexorul profund al degetelor. Cam la 5 cm. deasupra retinaculului flexor (ligamentului transvers al carpului), el este încrucişat de marginea laterală, oblică, a fasciculului radial al flexorului supericial al degetelor şi devine mai superficial. Acum el se află între tendoanele flexorului superficial al degetelor şi flexorul radial al carpului (marele palmar), îndărăt, şi mai curând pe partea laterală a tendonului lungului palmar (micului palmar). Apoi el trece îndărătul retinaculului flexor (ligamentul transvers al carpului) şi ajunge în palma mânii. In traiectul lui la antebraț, el este întovărăşit de artera mediană, un ram al arterei interosoase anterioare.[1]

Ramuri. — Cu excepția nervului rotundului pronator, care-şi primeşte fibrele din al şaseea nerv cervical şi iese de obicei deasupra articulației cotului, nervul median nu dă ramuri la braț; trecând prin fața cotului el dă unul sau două rămurele articulației.

La antebraț, ramurile sale sunt: musculare, interosos şi palmar.

Ramurile musculare ies din nerv aproape de cot şi inervează toți muşchii superficiali din partea anterioară a antebrațului, exceptând cubitalul anterior.

Ramul interosos anterior (N. interosseus volaris) întovărăşeşte artera interosoasă anterioară, dealungul feței volare a membranei interosoase a antebrațului, între lungul flexor al policelui şi flexorul profund al degetelor (inervează pe primul muşchi în întregime şi jumătatea laterală a ultimului muşchi). El trimite ramuri la fața profundă a patratului pronator şi se termină dând ramuri la articulația pumnului (gâtului mânii).

Ramul palmar (Ramus palmaris n. mediani) al nervului median iese la partea inferioară a antebrațului. El străbate fascia profundă (= superficială) deasupra retinaculului flexor (ligamentul transvers al carpului) şi se împarte într'un ram lateral şi un ram medial; ramul lateral inervează pielea de pe eminența tenară şi se anastomozează cu ramul anterior al nervului cutan lateral al antebrațului; ramul medial inervează pielea palmei şi se anastomozează cu ramul cutan palmar al nervului cubital.

In palmă, nervul median este acoperit de piele, de aponevroza palmară şi de arcada palmară superficială şi se reazămă pe tendoanele muşchilor flexori. Imediat după ieşirea de dindărătul retinaculului flexr, el se măreşte, se lățeşte şi se desface într'o porțiune laterală şi o porțiune medială.

Porțiunea *laterală* a nervului inervează, printr'un ram scurt, gros, următorii muşchi ai eminenței tenare: abductorul scurt, opozantul şi scurtul flexor. Apoi se împarte în trei *nervi digitali palmari* (Nn. digitales volares); doi din aceştia inervează fețele laterale şi articulațiile indexului, pe când al treilea dă un rămurel primului lombrical şi se distribuie pe partea radială a indexului. Porțiunea *medială* a nervului se împarte în *doi nervi digitali palmari*. Primul din aceştia dă un rămurel celui de al doilea lombrical şi se duce spre spațiul dintre index şi degetul mijlociu, unde se împarte în două ramuri colaterale, pentru fețele care se privesc ale acestor degete. Al doilea se duce spre spațiul dintre degetul mijlociu şi inelar şi se desface în două ramuri colaterale, pentru fețele vecine ale acestor degete; el primeşte un ram comunicant dela nervul cubital şi, uneori, trimite un rămurel celui de al treilea lombrical.

In dreptul bazei falangei proximale, fiecare nerv digital colateral dă un ram dorsal, care se uneşte cu ramul digital dorsal din nervul radial şi inervează pielea

[1] Francezii descriu raporturile medianului pe segmente: (*a*) în axilă; (*b*) la braț; (*c*) la cot; (*d*) la antebraț; (*e*) în canalul carpian. Şi descoperirile nervului se fac de obicei tot în aceste locuri de selecție. (P.).

de pe fața dorsală a falangei. La capătul degetului, fiecare nerv digital colateral se împarte în două ramuri: unul inervează pulpa degetului, altul se ramifică în jurul și dedesubtul unghiei. Pe degete, nervii digitali colaterali se găsesc înaintea arterelor corespunzătoare și dau rămurele articulațiilor metacarpo-falangiene și interfalangiene.[1]

[Rezumatul ramificațiilor nervului median după *Testut-Latarjet:*

- (a) *Ramuri colaterale*
  - Ramuri articulare
  - Ram superior al rotundului pronator
  - Ramuri musculare ant. pentru:
    - rotundul pronator
    - marele palmar
    - micul palmar
    - flexorul comun superf. al degetelor
  - Ramuri musculare post. pentru:
    - flexorul propriu al degetului mare
    - jumătate din flexorul comun prof. al deg.
  - Nerv interosos
  - Nerv cutan palmar
- (b) *Ramuri terminale*
  - (1) Ramura întâia
    - N. scurtului abductor al deg. mare
    - N. scurtul flexor al deg. mare (fascicolul lateral)
    - N. opozantului deg. mare
  - (2) Ramura a doua — Primul colateral palmar
  - (3) Ramura a treia — Al 2a colateral palmar
  - (4) Ramura a patra
    - Nervul primului lombrical
    - Al 3a colateral palmar și al 3a colateral dorsal
  - (5) Ramura a cincea
    - Nervul celui de al 2a lombrical
    - Al 4a colateral palmar și al 4a colateral dorsal
    - Al 5a colateral palmar și al 5a colateral dorsal
  - (6) Ramura a șasea
    - Al 6a colateral palmar și al 6a colateral dorsal
    - Al 7a colateral palmar și al 7a colateral dorsal (P.).]

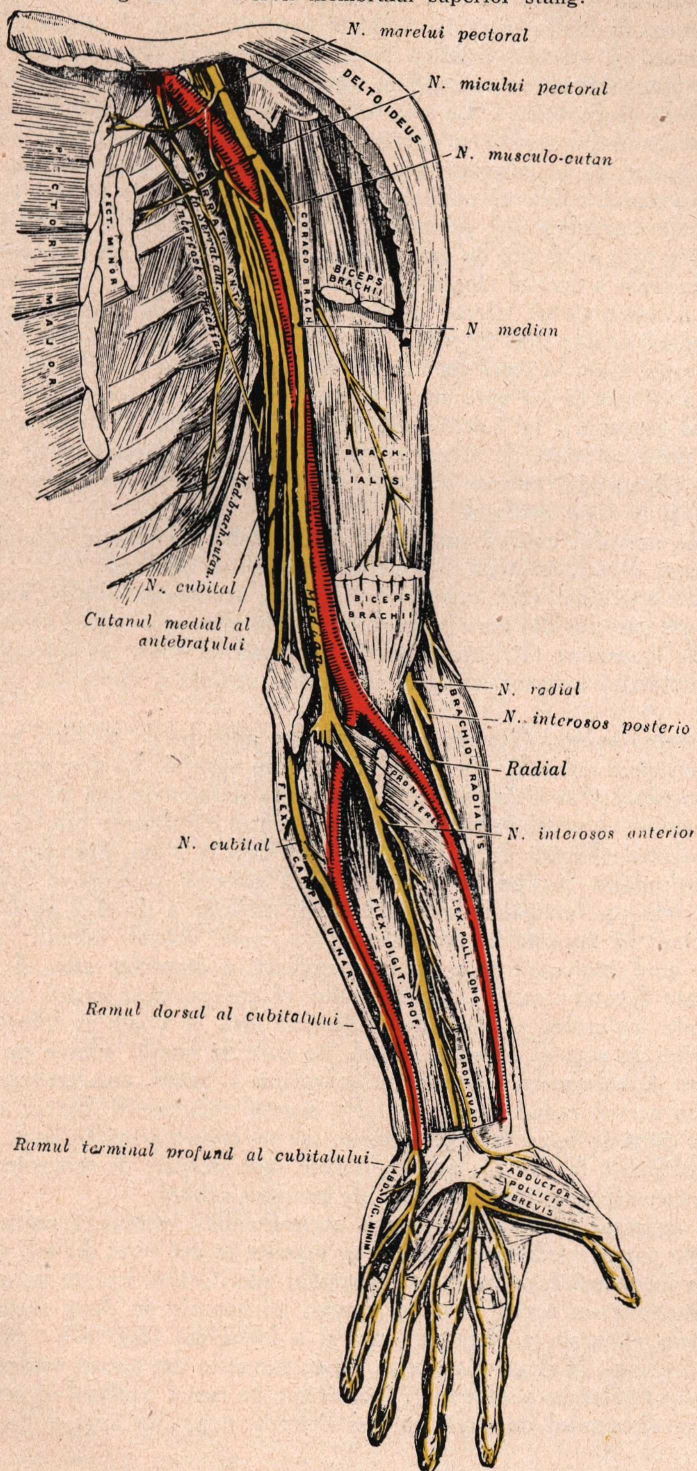
Nervul cubital (N. ulnaris) (fig. 976) iese din cordonul medial al plexului brahial și primește fibrele sale din al șaptelea și al optulea nerv cervical, precum și din primul nerv toracal.[2] El se duce în jos prin axilă, pe partea medială a arterei axi-

---

[1] Ramurile terminale ale medianului sunt grupate în *Testut-Latarjet* altfel:
(a) *Prima ramură* sau *ramură tenariană* ,pentru cei mai mulți mușchi ai eminenței tenare;
(b) *A doua ramură* (cutană), formează colaterala palmară externă (laterală) a degetului mare;
(c) *A treia ramură,* formează colaterala internă (medială) a degetului mare;
(d) *A patra ramură* sau nerv colateral extern (lateral) al indexului;
(e) *A cincea ramură,* inervează al doilea lombrical și dă colaterala palmară internă (medială) a indexului și colaterala palmară externă (laterală) a mediusului.
(f) *A șasea ramură,* se anastomozează cu nervul cubital (Ramus communicans ulnaris), și dă colaterala palmară internă (medială) a mediusului și colaterala palmară externă (laterală) a inelarului. Toate colateralele acestea ale degetelor se numesc, în nomenclatura internațională: *Nervi digitales dorsales.*
Medianul se anastomozează: *cu musculo-cutanul; cu cubitalul* (la partea superioară a antebrațului, în regiunea palmară superficială și în regiunea palmară profundă); *cu brahialul cutan intern* (medial); *cu radialul* (între filetele terminale ale ramurii palmare cutane a medianului și filetele terminale ale ramului tenarian al radialului). (P.).

[2] Willfred Harris (*Journal of Anatomy,* Vol. XXXVIII) a găsit un ram mergând dela al șaptelea nerv cervical în nervul cubital în 86% de cazuri și a crezut, pe baze cliniec, că fibrele acestui ram erau mai toate motoare pentru cubitalul anterior.
E. A. Linell (*Journal of Anatomy,* Vol. LV), a găsit un fascicol mare de fibre nervoase din al șaptelea cervical mergând dela rădăcina laterală a nervului median la nervul cubital, în 57% din cazuri.

Fig. 976. — Nervii membrului superior stâng.



lare, interpunându-se între ea şi vena axilară, şi se continuă în jos pe partea medială a arterei brahiale, până la mijlocul braţului. Aici el străbate septul intermuscular intern şi coboară înaintea fascicolului medial al tricepsului (vastului intern), spre intervalul dintre epicondilul medial şi olecran, întovărăşit de artera colaterală cubitală (superioară). La cot, el se găseşte într'un şanţ de pe faţa posterioară a epicondilului medial şi, intrând la antebraţ, între cele două capete ale cubitalului anterior, el se găseşte pe porţiunile posterioară şi oblică ale ligamentului medial (ligamentul colateral cubital) al articulaţiei cotului. El coboară dealungul părţii mediale a antebraţului, găsindu-se pe flexorul profund al degetelor; jumătatea sa superioară este acoperită de cubitalul anterior; jumătatea sa inferioară se găseşte pe partea laterală a acestui muşchi şi este acoperită de piele şi de fascie. In treimea inferioară a antebraţului, nervul cubital este despărţit de artera cubitală printr'o distanţă considerabilă; însă în restul întinderii lui el se găseşte chiar pe latura medială a vasului. Cam la cinci centimetri (deasupra gâtului mânii el dă un ram dorsal şi apoi se continuă în jos spre mână, trecând înaintea retinaculului flexor (ligamentul transvers al carpului), pe partea laterală a piziformului, şi aflându-se medial, şi întrucâtva posterior, faţă de artera cubitală. El trece îndărătul părţii superficiale a retinaculului (ligamentul palmar al carpului) şi se termină divizându-se într'un ram superficial şi un ram profund.[1]

Ramurile nervului cubital sunt: articulare, pentru articulaţia cotului, musculare, cutan palmar, dorsal, terminal superficial şi terminal profund.

Ramurile articulare (Rr. articulares), pentru articulaţia cotului, sunt mai multe mici firişoare care ies din nerv pe când el se află între epicondilul medial şi olecran.

Ramurile musculare (Rr. musculares), în număr de două, ies aproape de cot; una inervează cubitalul anterior, cealaltă jumătatea medială a flexorului profund al degetelor.

Ramul cutan palmar (Ramus palmaris) iese aproape de mijlocul antebraţului, şi coboară pe artera cubitală, dând câteva firişoare vasului. El perforează fascia profundă şi se termină în pielea palmei, după ce se anastomozează cu ramul palmar al nervului median. Uneori inervează palmarul cutan (Palmaris brevis).

Ramul dorsal (Ramus dorsalis manus) iese cam la 5 cm. deasupra gâtului mânii. El se duce îndărât, profund faţă de cubitalul anterior, perforează fascia profundă (= superficială) şi, mergând dealungul părţii mediale a dosului gâtului mânii şi a dosului mânii, se împarte în doi, adesea trei, nervi digitali dorsali (Nn. digitales dorsales); unul inervează faţa laterală medială a degetului mic, al doilea feţele alăturate ale degetului mic şi ale inelarului, al treilea, când există, inervează feţele alăturate ale inelarului şi degetului mijlociu; însă el poate fi înlocuit, total sau parţial, printr'un ram al nervului radial, cu care se uneşte adesea pe dosul mânii. Un ram se distribuie la regiunea metacarpiană a mânii, anastomozându-se cu un rămurel din nervul radial (fig. 974). Pe degetul mic, nervii digitali dorsali se întind numai până la baza falangei distale, iar pe inelar, până la baza falangei mijlocii; extremităţile distale ale acestor degete sunt inervate de ramurile dorsale provenite din ramurile digitale colaterale ale nervului cubital.

Ramul terminal superficial (Ramus superficialis) inervează palmarul cutan şi pielea de pe partea medială a mânii şi se împarte în doi nervi digitali palmari. Unul din aceştia inervează faţa medială a degetului mic. Cellalt trimite un rămurel pentru a se anastomoza cu nervul median şi apoi se împarte în două ramuri colaterale, pentru feţele alăturate a degetului mic şi a inelarului (fig. 976). Ramurile colaterale se distribuie la degete în acelaş fel ca ramurile din nervul median. *Ramul terminal profund* (Ramus profundus), întovărăşit de ramul profund al arterei cubitale, merge între abductorul degetului mic şi flexorul degetului mic; el perforează apoi

[1] In cărţile franceze, descrierea raporturilor cubitalului se face pe segmente: (*a*) în axilă; (*b*) la braţ; (*c*) la cot; (*d*) la antebraţ; (*e*) la gâtul mânii. (P.).

opozantul degetului mic şi urmează traiectul arcadei palmare profunde, îndărătul tendoanelor flexorilor. La originea sa, el inervează cei trei muşchi scurţi ai degetului mic. Mergând deacurmezişul palmei, el dă ramuri interosoşilor şi celor de al treilea şi al patrulea lombricali. Se termină inervând aductorul degetului mare şi primul interosos palmar (porţiunea profundă a scurtului flexor al degetului mare). El trimite, de asemeni,. firişoare la articulaţia gâtului mânii.

S'a atras atenţia că porţiunea medială a flexorului profund al degetelor este inervată de nervul cubital; al treilea şi al patrulea lombricali, cari sunt uniţi la tendoanele acestei porţiuni a muşchiului, sunt şi ei inervaţi de acelaş nerv. Tot aşa, porţiunea laterală a flexorului profund al degetelor, împreună cu primul şi al doilea lombricali, este inervată de nervul median. Al treilea lombrical primeşte adesea un rămurel secundar din nervul median.[1]

Nervul radial (N. radialis) (fig. 977), care este cel mai mare ram al plexului brahial, îşi primeşte fibrele sale din al cincilea, al şaselea, al şaptelea şi al optulea nervi cervicali, precum şi din primul nerv toracal. El coboară îndărătul celei de a treia porţiuni a arterei axilare, şi a părţii superioare a arterei brahiale şi înaintea subscapularului şi a tendoanelor marelui dorsal şi marelui rotund. Intovărăşit de artera brahială (umerală) profundă, el se înclină îndărăt, între lunga porţiune a tricepsului şi vastul intern, trece oblic pe faţa posterioară a umerusului în şanţul spiral (şanţul nervului radial), unde este acoperit de vastul lateral. Ajungând pe partea laterală a umerusului, el străbate septul intermuscular lateral, şi intră în compartimentul anterior al braţului. Apoi, el coboară, aflându-se profund în jghiabul intermuscular care este mărginit, spre partea medială, de brahialul anterior, iar spre partea laterală, de brahio-radial (lungul supinator) în sus, şi, în jos, de lungul extensor radial al carpului (numit încă şi primul radial extern). Ajungând înaintea epicondilului lateral,[2] el dă nervul interosos posterior (N. interosseus). Apoi coboară înaintea părţii laterale a celor două treimi superioare ale antebraţului, găsindu-se, la început, pe supinator, lateral de artera radială, şi îndărătul brahioradialului. In treimea mijlocie a antebraţului, el se găseşte îndărătul aceluiaş muşchi, însă este chiar pe partea laterală a arterei. El părăseşte artera cam la 7 cm. deasupra gâtului mânii, trece profund faţă de tendonul lungului supinator şi, străbătând fascia profundă (=superficială), se împarte în cinci, uneori în patru, nervi digitali dorsali (Nn. digitales manus dorsales), care se distribuie în modul următor: primul inervează pielea feţei radiale şi eminenţa tenară a degetului mare, anastomo-

[1] Tabela ramificaţiilor nervului cubital după *Testut-Latarjet*:

(a) Ramuri colaterale	Ramuri articulare	
	Ramuri musculare pentru:	Cubitalul anterior Jumătate din flexorul comun profund al degetelor
	Ram anastomotic	
	Ram cutan dorsal	Ramuri carpiene şi metacarpiene Al 9a şi al 10a colaterali dorsali
(b) Ramuri terminale	Ramura superficială	Nervul palmarului cutan Anastomoză cu medianul Al 8a, al 9a şi al 10a colateral palmar
	Ramura profundă	Nervul muşchilor ipotenari Nervul lombricalilor 3 şi 4 Nervul interosoşilor Nervul aductorului deg. mare Nervul scurtului flexor al deg. mare (fascicolul medial). (P.).

[2] Aici nervul radial se găseşte în şanţul bicipital lateral în care, după nomenclaturile franceză şi germană, nervul se împarte în două ramuri terminale: o *ramură profundă* (sau posterioară) (R. profundus n. radialis), care adesea străbate muşchiul mic supinator şi este un ram muscular — Gray îi spune *nerv interosos dorsal;* şi o *ramură superficială* (sau anterioară) (R. superficialis n. radialis), care este un nerv cutan. (P.).

zându-se cu ramuri din nervul cutan lateral al antebrațului; al doilea inervează fața medială a degetului mare; al treilea, fața laterală a indexului; al patrulea, fețele alăturale a indexului și a degetului mijlociu; al cincilea se anastomozează cu un firișor din ramul dorsal al nervului cubital și inervează fețele alăturate ale degetului mijlociu și inelar,[1] însă el este adesea înlocuit prin ramul dorsal al nervului cubital. Pe dosul mânii, nervul radial se anastomozează de obicei cu nervii cutani, posterior și lateral, ai antebrațului.[2]

Ramurile nervului radial sunt: musculare, cutane, articulare și nervul interosos posterior.

Ramurile musculare (Rami musculares) inervează tricepsul, anconeul, lungul supinator, primul radial extern și brahialul anterior; ele se grupează în: mediale, posterior și laterale.

Ramurile musculare mediale ies din nervul radial, pe fața medială a brațului și inervează vastul intern și lunga porțiune a tricepsului; ramul lungii porțiuni este un firișor subțire, lung, care se află lângă nervul cubital, până în treimea inferioară a brațului și deci este numit adesea *nervul cubital medial* (Ramus collateralis ulnaris nervi radialis).

Ramul muscular posterior, de dimensiune mare, iese din nerv pe când se găsește în șanțul spiral (Sulcus nervi radialis). El se împarte în firișoare care inervează vastul medial și vastul lateral, precum și anconeul. Nervul pentru acest din urmă mușchi este un nerv lung care coboară în grosimea vastului medial și-i dă numeroase ramuri. El este întovărășit de un ram al arterei umerale profunde și trece îndărătul articulației cotului pentru a se termina în anconeu.

Ramurile musculare laterale inervează lungul supinator, primul radial extern și partea laterală a brahialului anterior.

Ramurile cutane (Rami cutanei nervi radialis) sunt nervii cutan posterior și cutan lateral inferior al brațului și nervul cutan posterior al antebrațului.

Nervul cutan posterior al brațului (Ramus cutaneus brachii dorsalis), de dimensiune mică, iese din axilă. El merge în jurul lungii porțiuni a tricepsului, spre partea medială a brațului și inervează pielea pe fața ei dorsală, până la olecran. El încrucișează pe partea posterioară nervul intercosto-vertebral și se anastomozează cu el.

Nervul cutan lateral inferior al brațului perforează vastul lateral, chiar subt inserția mușchiului deltoid. Apoi el trece înaintea cotului, aflându-se lângă vena cefalică și inervează pielea feței laterale a jumătății inferioare a brațului (fig. 972).

Nervul cutan posterior al antebrațului (N. cutaneus antebrachii dorsalis) iese împreună cu nervul precedent. După ce perforează vastul lateral, el coboară dealungul feței laterale a brațului și apoi dealungul feței posterioare a antebrațului, până la gâtul mânii, inervând în mersul său pielea și unindu-se, aproape de terminație, cu ramul dorsal al nervului cutan lateral al brațului (fig. 974).

Ramurile articulare (Rami articulares) se distribuie la articulația cotului.

Nervul interosos posterior (Ramul profund al nervului radial) (N. interosseus antebrachii dorsalis) (fig. 977) înconjură partea laterală a radiului, spre partea dorsală a antebrațului, între cele două planuri de fibre ale supinatorului. El dă un ram celui de al doilea radial extern și altul supinatorului, înainte de a intra în ultimul mușchi; iar pe când traversează prin grosimea lui, îi dă un ram secundar. Îndată ce iese din supinator, pe dosul antebrațului, el dă trei ramuri scurte — la extensorul comun al degetelor, extensorul degetului mic și cubitalul posterior — și două ramuri lungi — unul medial, la extensorul lung al degetului mare și extensorul

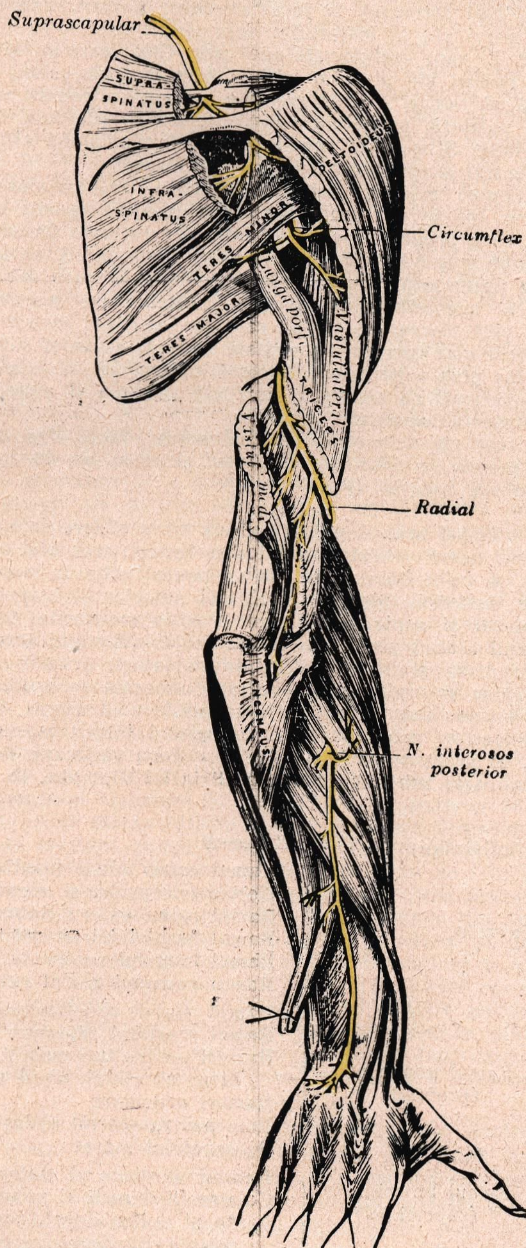
---

[1] După Hutchinson, nervul digital al policelui se întinde numai până la rădăcina unghiei; al arătătorului, până la mijlocul falangei mijlocii; iar acei ai degetului mic și ai inelarului, până la articulațiile interfalangiene proximale. *London Hospital Gazette*, Vol. III, pag. 319.

[2] Gruparea raporturilor făcută pe segmente: (*a*) în axilă; (*b*) la braț; în șanțul bicipital lateral. (P.).

indexului, şi unul lateral, care inervează lungul abductor al degetului mare şi se termină în exentsorul scurt al degetului mare. Nervul se găseşte la început între muşchii superficiali şi muşchii profunzi de pe dosul antebraţului, însă, la marginea

Fig. 977. — Nervii suprascapular, circumflex şi radial din dreapta.



inferioară a scurtului extensor al policelui, el trece profund faţă de lungul extensor al degetului mare şi, redus la un firişor subţire, se duce în jos, pe faţa dorsală a membranei interosoase a antebraţului. In fine, ajunge pe dosul carpului, unde pre-

zintă o terminaţie lăţită şi resfirată întrucâtva, ale cărei firişoare se distribuie la ligamentele şi articulaţiile carpului.[1]

[Rezumând inervaţia membrului superior, după *Testut-Latarjet*, putem nota următoarele generalizări:

La această extremitate sunt trei feluri de nervi:

(1) **Nervi vasculari**, cari formează în jurul arterelor plexuri, numite după artera pe care se găsesc. Aceşti nervi vin în majoritate dela plexul subclaviar care-i ia dela ganglionul cervical inferior. Ei sunt complectaţi apoi prin filete care se adaugă plexurilor şi care vin din diferitele ramuri ale plexului brahial (din musculo-cutan, din cubital şi din radial). Medianul dă şi el ramuri arterei cubitale. Asemenea ramuri vin dela cubital şi median şi, în regiunea palmară, pe arterele digitale. Nu se ştie încă bine care este natura acestor filete nervoase. Stimulează contracţia vaselor, o inhibă sau sunt nervi senzitivi (care informează centrul asupra presiunii intravasculare)?

(2) **Nervi motori** pentru muşchii umărului, braţului, antebraţului şi mânii. — După funcţie, muşchii cu nervii lor se pot grupa astfel: (*a*) muşchi aşezaţi la faţa posterioară (dorsală) a membrului, care produc mişcări de extensie, din care derivă apoi şi mişcările de supinaţie; aceştia sunt *muşchii supinato-extensori;* (*b*) muşchii, antagonişti cu aceştia, care se aşează la faţa anterioară (ventrală) a membrului şi care fac mişcări de flexie, din care derivă apoi şi mişcările de pronaţie ; aceştia sunt *muşchii pronato-flexori.* Primul grup de muşchi este inervat de radial, care devine astfel *nervul supinato-extensor,* iar cellalt grup de muşchi este inervat de median, musculo-cutan şi cubital (nervi care în axilă se găsesc pe acelaş plan superficial). Musculo-cutanul şi cubitalul, care se desprind din median, pot fi consideraţi ca simple ramuri ale acestuia şi astfel putem numi medianul, *nerv pronato-flexor* al membrului superior.

(3) **Nervi senzitivi** care vin dela oase, periost, muşchi, fascii, ligamente sinoviale atticulare, piele. — Nervii aceştia se distribuie *teritorial* şi ariile lor de distribuţie sunt considerate după segmente mai departe. (P.).][2]

Anatomie aplicată. — Plexul brahial poate fi lezat într'o cădere dela înălţime pe partea laterală a umărului, când nervii plexului sunt foarte întinşi; trunchiul superior al plexului este cel mai des lezat şi, ca urmare, paralizia se poate limita la muşchii inervaţi de al cincilea nerv şi anume, deltoidul, bicepsul, brahialul anterior şi lungul supinator, uneori supra-spinosul, subspinosul şi supinatorul scurt. Poziţia membrului în asemenea cazuri este caracteristică; braţul atârnă pe laturi şi este rotat înlăuntru; antebraţul este în extensie şi pronaţie. Braţul nu poate fi ridicat de pe laturi; orice putere de flexiune a cotului este pierdută, chiar şi supinaţia antebraţului. Aceasta se cunoaşte sub numele de paralizia lui Erb, şi asemenea caz se întâlneşte uneori la noul născut, fie din pricina unei leziuni a trunchiului superior, prin apăsarea forcepsului folosit la naştere, fie din pricina tracţiunii pe cap, în prezentarea pelviană. O a doua varietate de paralizie parţială a plexului brahial se cunoaşte sub numele de paralizia lui Klumpke. In aceasta, al optulea

---

[1] Tabela ramurilor radialului după *Testut-Latarejt:*

(a) *Ramuri colaterale*		Ramul cutan intern (medial) Nervul tricepsului şi anconeului Ramul cutan extern (lateral) Ramul brahialului anterior Ramul lungului supinator Ramul primului radial extern
(b) *Ramuri terminale*	Ramul posterior (profund)	Ramul celui de al doilea radial extern Ramul scurtului supinator Ramuri pentru toţi muşchii posteriori ai antebraţului, afară de anconeu Ramuri articulare Ram pentru scurtul abductor al degetului mare
	Ramul anterior (superficial)	Ramuri carpiene şi metacarpiene Colateralii dorsali ai primului şi celui de al doilea deget, precum şi jumătate din degetul median. (P.).

[2] O sistematizare complectă a căilor de conducere periferică şi a distribuţiei nervilor pe teritorii (pentru piele, vase, muşchi, oase şi capsule articulare) este foarte bine prezentată în cartea lui *H. Braus*. Neputându-se rezuma acest capitol, trimitem pe cititor la textul original: „Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie der Leitungsbahnen in der oberen Extrămität". (*Anatomie des Menschen.* Bd. IV, pag. 154-180, 1940). (P.).

nerv cervical şi primul nerv toracal sunt lezaţi, fie înainte, fie după ce s'au unit ca să formeze trunchiul inferior. Paralizia care urmează atinge mai ales muşchii intrinseci ai mânii şi flexorii carpului şi ai degetelor.

Plexul brahial poate fi lezat şi prin violenţă directă sau printr'o împuşcătură, printr'o tracţiune violentă a braţului sau prin efortul pus la reducerea unei luxaţii a articulaţiei umărului; iar întinderea paraliziei va depinde de întinderea leziunii nervilor constituenţi. Când este atins tot plexul, întreg membrul superior este paralizat şi anesteziat. In unele cazuri, se pare că rădăcinile nervilor pot fi smulse de pe măduva spinării mai curând decât să se facă o ruptură a nervilor. Plexul brahial poate suferi din cauza folosirii unei cârji, care produce ceea ce se cunoaşte sub numele de „paralizia cârjii". In aceste cazuri, nervul radial este de cele mai multe ori atins; după el vine, ca frecvenţă, nervul cubital. Nervul medial şi radial sufăr adesea de „paralizia somnului" prin apăsarea lor în timpul somnului profund, subt influienţa alcoolului sau al unui narcotic.

Leziunea *nervului dinţatului anterior* (lungul nerv toracal) scoate acest muşchi din funcţiune şi aceasta se poate întâmpla la hamali, la care nervul este expus leziunii în triunghiul posterior al gâtului. Unghiul inferior al omoplatului este tras spre planul median, prin acţiunea necontracarată a romboizilor şi a ridicătorului omoplatului şi tinde să se proiecteze îndărăt când braţul este ţinut orizontal înainte. Braţul nu poate fi ridicat în sus deasupra orizontalei până când unghiul inferior al omoplatului nu este împins lateral şi înainte.

Nervul circumflex (axilar), datorită traiectului său în jurul gâtului chirurgical al umerusului, poate fi răsucit în fracturile acestei părţi a osului, şi în luxaţiile articulaţiei umărului; rezultă paralizia deltoidului şi anestezia pielii de pe partea inferioară a acestui muşchi. Paralizia deltoidului face imposibilă abducţia completă a braţului. Paralizia concomitentă a micului rotund este greu de evidenţiat.

Nervul median poate să fie lezat în plăgile antebraţului. Când este tăiat deasupra originii ramurilor sale musculare şi a interososului anterior, nu se mai poate face flexiunea celor de a doua falange ale tuturor degetelor şi nici flexiunea falangelor terminale ale indexului şi ale degetului mijlociu. Flexiunea falangelor terminale ale inelarului şi degetului mic se face de porţiunea flexorului profund al degetului care este inervată de nervul cubital. Falangele proximale se pot flecta prin interosoşi. Degetul mare nu se poate flexa nici nu poate face mişcări de opoziţie sau de abducţie şi este menţinut în extensie şi aducţie. Antebraţul nu poate face mişcarea de pronaţie; lungul supinator poate aduce antebraţul în poziţie de semipronaţie, însă dincolo de aceasta nu se mai poate face pronaţie. Gâtul mânii poate să fie fixat prin cubitalul anterior, însă flexiunea se combină cu aducţia mânii. Se pierde sau descreşte sensibilitatea pe faţa palmară a degetului mare, a indexului şi a jumătăţii radiale a inelarului şi pe faţa dorsală a aceloraşi degete, pe ultimele două falange (se exceptează degetul mare, unde pierderea senzibilităţii se limitează la dosul falangei distale). Datorită paraliziei muşchilor scurţi ai policelui, care s'a descris, se produce, „mâna de maimuţă". Mai comun, totuşi, nervul este lezat chiar deasupra retinaculului flexor (ligamentul transvers al carpului), când puterea de flexie a degetelor şi de pronaţie a antebraţului rămân intacte, dacă tendoanele flexorilor n'au fost tăiate.

Nervul cubital, de asemeni, poate fi lezat în plăgile antebraţului, o asemenea leziune ducând la pierderea puterii de flexiune cubitală, iar când se face încercarea de a îndoi gâtul mânii, mâna este trasă spre partea radială de către flexorul radial al carpului (marele palmar); totodată nu se mai pot îndepărta degetele din pricina paraliziei interosoşilor şi din aceiaş cauză, degetele şi în special inelarul şi degetul mic nu pot fi flectate în articulaţiile metacarpo-falangiene, nici să fie extinse în articulaţiile interfalangiene, iar mâna ia formă de gihară, datorită acţiunii muşchilor opozanţi; se pierde astfel puterea de flexie a degetului mic şi a inelarului şi aducţia policelui se poate face cu greu. Muşchii eminenţei ipotenare se lăţesc. Sensibilitatea se pierde sau descreşte în pielea inervată de cubital. Lăţirea muşchilor pe care-i inervează, nu rareori se vede când există o „coastă cervicală", extremitatea inferioară a plexului trecând peste faţa ei superioară.

Nervul radial este şi el adesea lezat. Datorită raportului strâns cu umerus, el este adesea răsucit, sau lezat, în fracturile acestui os, sau este prins în calus şi funcţiile lui sunt turburate. Poate să fie contuzionat pe os, prin lovituri sau izbituri, sau să fie tăiat în plăgile braţului. Când e paralizat, mâna este flectată la gâtul ei şi este moale. Aceasta se cunoaşte sub numele de căderea pumnului. Şi degetele sunt în flexie şi dacă se încearcă să se extindă, numai ultimele două falange se pot extinde, prin acţiunea muşchilor interosoşi şi lombricali; primele falange rămân flexate. Extensia gâtului mânii este imposibilă. Supinaţia nu se mai face dacă antebraţul este în extennsie pe braţ, însă se poate face într'o oarecare măsură dacă antebraţul este flexat, pentru că atunci intervine acţiunea bicepsului. Puterea de extensie a antebraţului se pierde datorită paraliziei tricepsului dacă leziunea nervului se face aproape de origina lui. Cum nervul radial are numai o mică zonă de inervaţie exclusivă, întinderea anesteziei, asociată cu leziunile

grave ale nervului, este surprinzător de mică și mărginită la o zonă limitată a părții laterale de pe dosul mânii.

Uneori, întreg plexul este mutat în sus cu un segment. In acest caz, contribuția celui de al patrulea nerv cervical este mare, iar cea corespunzând primului toracal este mică. Acesta se numește „prefixația" plexului. Condiția opusă, în care tot plexul este coborît cu un segment, caudal, se numește „postfixație" a plexului. Ea este caracterizată prin contribuția celui de al doilea nerv toracal, și o contribuție corespunzătoare a celui de al cincilea nerv cervical.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR TORACALI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor toracali (Rami anteriores thoracales) (fig. 978) sunt în număr de doisprezece de fiecare parte. Unsprezece din ele se găsesc între coaste și de aceia se numesc *intercostale* (Nn. intercostales); al doisprezecelea se găsește subt ultima coastă și se numește adesea *nervul subcostal* (N. subcostalis). Fiecare nerv este unit cu ganglionul alăturat al trunchiului simpatic printr'un ram comunicant cenușiu și un ram comunicant alb (Rr. communicantes); uneori, aceste două ramuri sunt cuprinse într'o teacă comună, însă, de regulă, ele rămân despărțite una de alta și ramura cenușie se unește cu nervul proximal la punctul în care se desprinde din el ramura albă. Nervii intercostali se distribuie mai ales la pereții toracelui și ai abdomenului. Primii doi nervi dau fibre și la membrul superior, pe lângă ramurile lor toracale; următorii patru se mărginesc în distribuirea lor la pereții toracali; ultmiii cinci inervează pereții toracelui și ai abdomenului; ultimii șapte dau fibre la diafragm; nervul subcostal se distribuie la peretele abdominal și la pielea din regiunea fesieră. Ramuri anastomotice leagă unul cu altul nervii intercostali în părțile posterioare ale spațiilor intercostale și, afară de aceasta, ultimii cinci nervi se anastomozează liber traversând pereții abdominali.[1]

Nervii toracali superiori. — Ramul (trunchiul) primar anterior al primului nerv toracal se împarte într'un ram mare și un ram mic. Ramul mare urcă înaintea gâtului primei coaste, pe partea laterală a arterei intercostale superioare, și intră în plexul brahial (pag. 1469). Ramul mic este *primul nerv intercostal* (N. intercostalis); el se duce dealungul primului spațiu intercostal și se termină pe partea anterioară a toracelui, ca prim ram cutan anterior al toracelui. Uneori, acest mic ram cutan anterior lipsește. Primul nerv intercostal, de obicei, nu dă ram cutan lateral, însă, uneori, el trimite un rămurel care se unește cu intercosto-brahialul (N. intercostobrachialis). Primul nerv toracal primește adesea un rămurel de anastomoză dela al doilea nerv; acest rămurel urcă înaintea gâtului celei de a doua coaste.

Ramurile primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea, al patrulea, al cincilea și al șaselea nervi toracali, trec înainte (fig. 979), în spațiile intercostale, sub vasele intercostale. La partea posterioară a toracelui ei se găsesc între pleură și membranele intercostale posterioare, dar, în cea mai mare parte a traiectului lor, ei merg între mușchii intercostali interni și intercostali intimi (intracostali) (pag. 698). Unde acești din urmă lipsesc, nervii se găsesc în contact cu pleura parietală. Aproape de stern, ei încrucișează pe dinainte artera mamară internă și mușchiul sterno-costal sau triunghiular al sternului (transversul toracelui), străbat intercostalii interni, membranele intercostale anterioare și pectoralul mare și se numesc *nervii cutani anteriori ai toracelui* (Rami cutanei anteriores); ei inervează pielea din fața toracelui; ramul cutan anterior al celui de al doilea nerv poate să se anastomozeze cu nervii supraclaviculari ai plexului cervical.

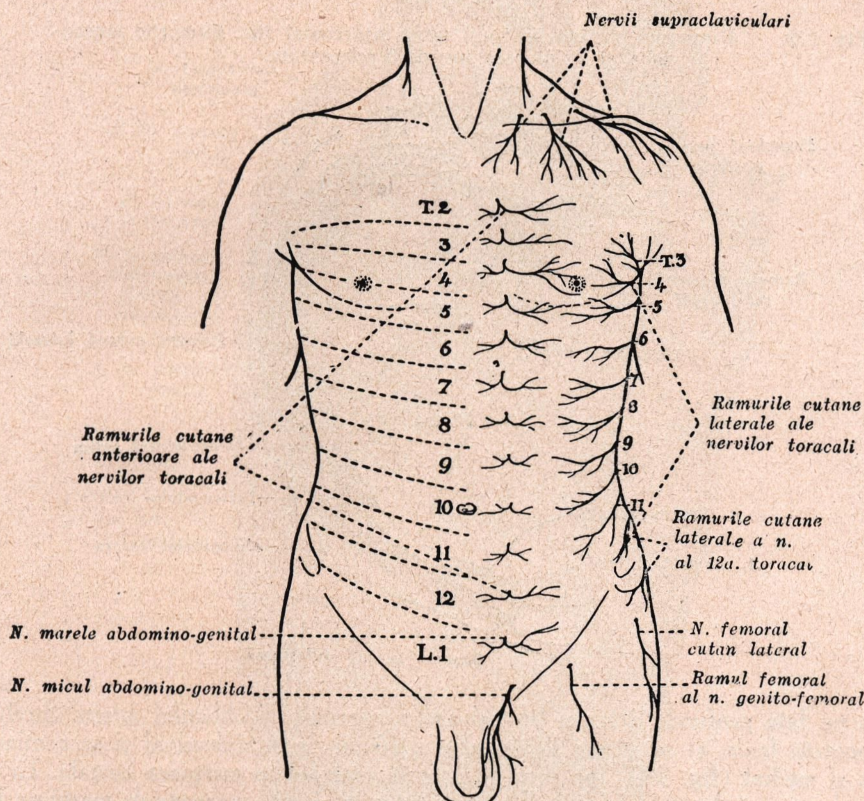
Ramuri. — Fibrele musculare subțiri, numeroase, inervează mușchii intercostali, ridicătorii coastelor, dințatul posterior și superior și sterno-costalul. Inaintea tora-

[1] F. Davies, R. J. Gladstone and E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI, 1932.

celui, unele din aceste fibre încrucişează cartilajele costale dintr'un spaţiu intercostal în altul.

Fiecare nerv intercostal, exceptând primul, dă un *ram colateral*,[1] şi un *ram cutan* lateral (Ramus cutaneus lateralis), înainte de a ajunge la unghiul coastei. Ramul colateral urmează marginea inferioară a spaţiului, în acelaş interval intermuscular cu trunchiul principal, cu care poate să se unească sau nu, înainte ca el să se distribuie, ca nerv cutan anterior secundar. Ramul cutan lateral întovărăşeşte trunchiul principal un timp, apoi el străbate oblic muşchii intercostali. Cu excepţia ra-

Fig. 978. — Diagramă arătând distribuţia nervilor cutani de pe faţa anterioară a trunchiului.



mului cutan lateral al celui de al doilea nerv intercostal, fiecare se împarte în ramuri anterioare şi posterioare, care apoi străbat muşchiul dinţat anterior (marele dinţat). *Ramurile anterioare* se duc înainte, peste marginea pectoralului mare şi dau rămurele pielii de pe el; cele ale nervului al cincilea şi al şaselea dau rămurele digitaţiilor superioare ale muşchiului oblic extern. *Ramurile posterioare* se duc îndărăt şi inervează pielea de pe omoplat şi marele dorsal.

Ramul cutan lateral al celui de al doilea nerv intercostal se numeşte *nervul intercosto-brahial* (N. intercostobrachialis) (fig. 976). El traversează axila pentru a ajunge în partea medială a braţului şi se uneşte cu un firişor din nervul medial cutan al braţului. Apoi el străbate fascia profundă (=superficială) a braţului şi inervează pielea jumătăţii superioare a părţilor medială şi posterioară a braţului, anastomozându-se cu ramul cutan brahial posterior al nervului radial.[2] Mărimea ner-

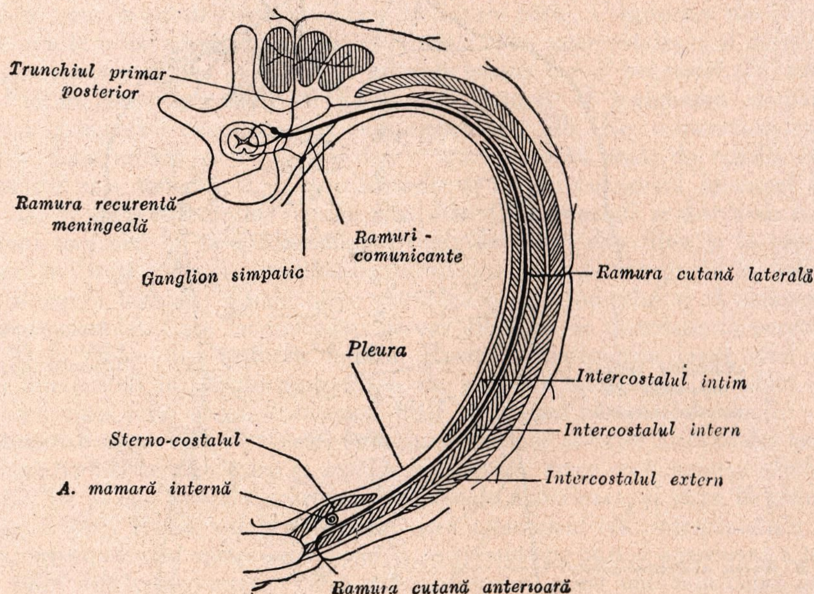
[1] F. Davies, R. J. Gladstone and E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI. 1932.
[2] Francezii îl numesc *„ram cutan extern al radialului"*. (P.).

vului intercosto-brahial este invers proporţională cu cea a nervului cutan brahial medial. Un al doilea nerv intercosto-brahial iese adesea din partea anterioară a ramului cutan lateral al celui de al treilea nerv intercostal; el dă firişoare în axilă şi la partea medială a braţului.

Nervii toracali inferiori (Rami anteriores abdominales). — Ramurile primare anterioare ale celor de al şaptelea, al optulea, al noulea, al zecelea şi al unsprezecelea nervi toracali se continuă înainte, trecând dincolo de spaţiile intercostale în peretele abdominal.

Apropiindu-se de extremităţile anterioare ale spaţiilor în care se găsesc al şaptelea şi al optulea nervi, se îndoaie *în sus* şi medial, peste faţa profundă a marginii costale, insinuându-se ei înşişi între digitaţiile transversului abdominal, pentru a

Fig. 979. — Diagrama traiectului unui nerv intercostal tip. Ramurile musculare şi colaterale nu sunt prezentate.



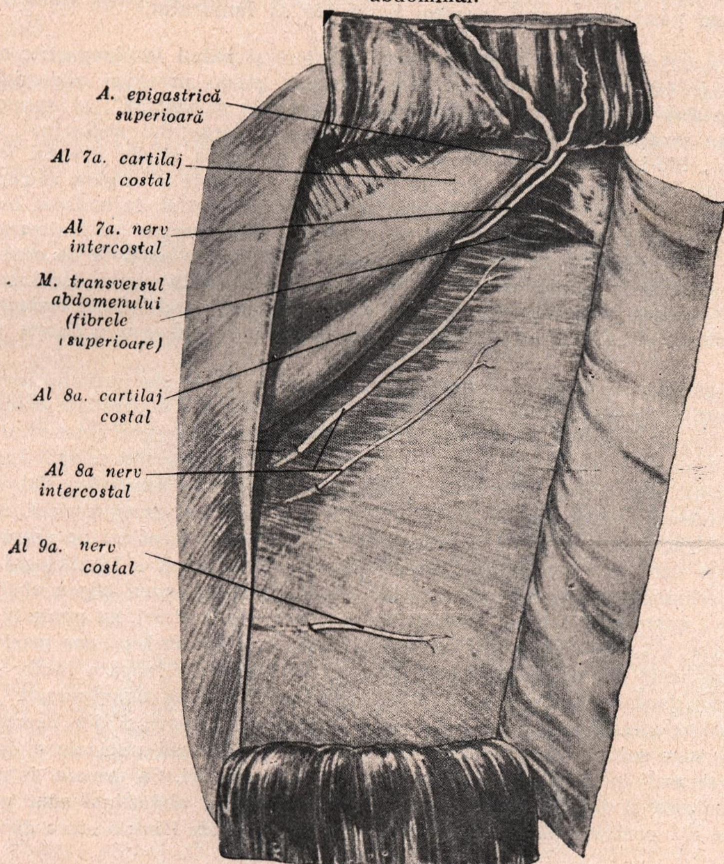
ajunge pe faţa profundă a lamei posterioare a aponevrozei oblicului intern. Străbătând această foaie, ei se găsesc îndărătul muşchiului drept abdominal şi se continuă în sus şi medial (fig. 980), pe o mică distanţă, paralel cu marginea costală. Ei amândoi inervează dreptul abdominal, şi, trecând prin muşchi, aproape de marginea lui laterală, străbat peretele anterior al tecii lui, pentru a ajunge şi a da ramuri la piele. Trebuie observat că al şaptelea şi al optulea nervi intercostali încrucişează marginea costală, medial de marginea laterală a dreptului abdominal şi deci intră în teaca lui, străbătând peretele ei posterior.

Al noulea, al zecelea şi al unsprezecelea nervi intercostali trec între digitaţiile transversului abdominal pentru a ajunge în spaţiul dintre aceşti muşchi şi oblicul intern. In acest spaţiu intermuscular, al noulea nerv merge aproape *orizontal*, însă al zecelea şi al unsprezecelea merg direct în jos şi medial. Când ajung la marginea laterală a dreptului abdominal, ei străbat lama posterioară a aponevrozei oblicului intern (micul oblic) şi trec îndărătul muşchiului. Ei se termină ca şi ramurile terminale ale celui de al şaptelea şi al optulea nervi intercostali.

Nervii intercostali inferiori inervează muşchii intercostali, subcostali şi muşchii abdominali, iar ultimii trei trimit ramuri la dinţatul posterior şi inferior. Ca şi nervii intercostali superiori, nervii intercostali inferiori dau *ramuri cutane colaterale*

şi *laterale*, înainte de a ajunge la unghiurile coastelor. Ramul colateral poate sau nu să se unească la trunchiul principal, însă, dacă o face, îl părăseşte din nou aproape de marginea laterală a dreptului abdominal şi merge înainte subt el (fig. 980). El străbate muşchiul şi peretele anterior al tecii sale, aproape de linia albă şi inervează pielea. Ramurile cutane laterale străbat intercostalii şi muşchiul oblic extern în aceiaşi linie cu ramurile cutane laterale ale nervilor toracali superiori şi se împarte în ramuri anterioare şi posterioare care se distribuie, respectiv, la pielea abdomenului

Fig. 980. — Disecţie arătând traiectul luat de al şaptelea, al optulea şi al noulea nervi intercostali din partea dreaptă, după intrarea în teaca dreptului abdominal.



Muşchiul dreptul abdominal a fost tăiat transversal; partea superioară a fost răsturnată în sus, expunând al şaptelea cartilaj şi extremitatea anterioară a celui de al optulea cartilaj costal; partea sa inferioară a fost răsturnată în jos, expunând peretele posterior al tecii.

şi a spatelui; ramurile anterioare dau de asemeni rămurele la digitaţiile muşchiului oblic extern şi se întind în jos şi înainte, aproape de marginea dreptului abdominal; ramurile posterioare trec îndărăt pentru a inerva pielea de pe marele dorsal. Fiecare ram cutan lateral coboară, străbătând muşchiul oblic extern şi fascia superficială, încât ajunge la piele la acelaş nivel cu ramul cutan anterior corespunzător şi cu ramul cutan al ramului primar posterior (pag. 1460).

Ramul primar anterior al celui de al **doisprezecelea nerv toracal** este mai mare decât celelalte şi adesea dă un ram anastomotic primului nerv lombar. Ca şi nervii intercostali, el dă curând un ram colateral. El întovărăşeşte artera subcostală dea-

lungul marginii inferioare a celei de a douăsprezecea coaste și trece îndărătul ligamentului arcuat lateral (arcada lombo-costală laterală)[1]. El se duce apoi îndărătul rinichiului și pe dinaintea părții superioare a patratului lombilor, străbate aponevroza de origină a transversului și trece înainte, între acest mușchi și oblicul intern, pentru a se distribui în acelaș mod ca și nervii intercostali inferiori. El se anastomozează cu nervul ilio-ipogastric al plexului lombar (marele abdomino-genital) și dă un ram piramidalului. *Ramul cutan lateral* al celui de al doisprezecelea nerv toracal străbate mușchii oblici intern și extern, dă un rămurel dințăturii inferioare a acestuia, coboară peste creasta iliacă, cam la 5 cm. îndărătul spinei iliace anterosuperioare (fig. 987), și se distribuie la pielea din partea anterioară a fesei, unele firișoare mergând până în dreptul marelui trohanter al femurului.[2]

Anatomie aplicată. — Cei șapte nervi toracali inferiori și ramul ilio-ipogastric ai primului nerv lombar (marele abdomino-genital) inervează pielea peretelui abdominal. Al șaselea și al șaptelea inervează pielea din dreptul „gropiței stomacului"; al optulea corespunde aproape poziției intersecției tendinoase mijlocii a dreptului abdominal; al zecelea, ombilicului; ilio-ipogastricul inervează pielea de pe pubis și din dreptul inelului ingvinal superficial. In multe maladii, afectând trunchiurile nervoase la origină, sau aproape de origină, durerea se simte la terminațiile periferice ale lor. Astfel, în maladia lui Pott a vertebrelor, copii sufăr adesea de dureri în abdomen. Când iritația se limitează la o singură pereche de nervi, senzația de care se plâng este adesea o senzație de constricție ca și cum un cordon ar fi înodat în jurul abdomenului și, în aceste cazuri, locul unde se simte constricția servește la localizarea maladiei pe coloana vertebrală. Când maladia este mai întinsă, și doi sau mai mulți nervi sunt atinși, se simte în abdomen o durere difuză, mai generală.

Apoi trebuie să ne mai amintim că nervii care inervează pielea abdomenului inervează de asemeni planurile musculare care constituie cea mai mare parte a peretelui abdominal. De aceia, orice iritație aplicată pe extremitățile periferice ale ramurilor cutane în pielea abdomenului, este urmată imediat de contracția reflexă a mușchilor abdominali. Inervația mușchilor și a pielii din acelaș izvor este importantă în apărarea viscerelor abdominale. O izbitură în abdomen, chiar cu un caracter sever nu va leza viscerele dacă mușchii sunt puternic contractați; pe când în cazurile când mușchii sunt surprinși pe neașteptate, și lovitura a fost dată în timp ce erau în repaos, o lovitură care e insuficientă ca să producă vre-o leziune peretelui abdominal, poate duce la ruptura unui organ abdominal. Importanța deci a contracției reflexe imediate, la primirea unei lovituri, nu poate fi supraestimată și asociația intimă a fibrelor cutane și musculare în acelaș nerv produce un răspuns mult mai rapid din partea mușchilor la orice stimulare periferică a firelor cutane, de cât ar fi cazul dacă două grupuri de fibre ar proveni din surse independente.

Nervii mușchilor abdominali și ai pielii de pe abdomen, proveniți din nervii intercostali inferiori, sunt uniți strâns cu nervii simpatici care inervează viscerele abdominale prin ganglionii toracali inferiori, din care derivă nervii splanhnici. Ca urmare, în ruperea viscerelor abdominale și în peritonită acută, mușchii peretelui abdominal sunt puternic contractați și pe cât posibil, apără conținutul abdominal punându-l într'o stare de repaos.

---

[1] Vezi Vol. II, pag. 700. (P.).

[2] Rezumatul ramificațiilor unui nerv intercostal, după *Testut-Latarjet*, este următorul:

(a) Ramuri anastomotice pentru { Marele simpatic; Nervii intercostali vecini

(b) Ramuri subcostale pentru { Periost; Os; Pleură costală

(c) Ramuri musculare pentru { Intercostalul intern, mijlociu și extern; Subcostal; Supracostal; Micul dințat posterior; Mușchii abdomenului

(d) Ramuri cutane { Perforantul anterior; Perforantul posterior.

(P.).

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR LOMBARI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor lombari (Rami anteriores nervi lumbalium) sporesc în mărime dela primul la ultimul. Ei se unesc aproape de originile lor, cu *ramuri cenuşii comunicante* din ganglionii lombari ai trunchiului simpatic. Aceste ramuri constau din ramuri subţiri, lungi, care întovărăşesc arterele lombare în jurul feţelor laterale ale corpurilor vertebrale, acoperite de psoasul mare. Dispoziţia lor este cam neregulată; un ganglion poate da ramuri la doi nervi lombari, sau un nerv lombar poate primi ramuri dela doi ganglioni; nu rareori ramurile ies din trunchiul simpatic între doi ganglioni. Primul, al doilea şi uneori şi al treilea nervi lombari sunt uniţi cu partea lombară a trunchiului simpatic printr'un *ram comunicant alb*.

Ramurile primare anterioare ale nervilor lombari se duc în jos şi lateral, îndărătul psoasului mare, sau între fascicolele lui. Primii trei nervi şi cea mai mare parte din al patrulea, formează *plexul lombar*. Partea mai mică a celui de al patrulea nerv [1] se uneşte cu al cincilea pentru a forma *trunchiul lombo-sacral* ,care contribuie la formarea plexului sacral.

PLEXUL LOMBAR.

Plexul lombar (Plexus lumbalis) (fig. 981) este aşezat în partea posterioară a psoasului mare, înaintea apofizelor transverse ale vertebrelor lombare; el este format de ramurile primare anterioare ale primilor trei nervi lombari şi cea mai mare parte din ramul primar anterior al celui de al patrulea; primul nerv lombar primeşte un ram din ultimul nerv toracal.

Modul în care este dispus variază după indivizi, însă obişnuit este următorul [2]: Primul nerv lombar, primind un rămurel din ultimul toracal, se împarte într'un ram superior şi unul inferior; ramul superior, mai mare, se împarte în nervii ilio-ipogastric (marele abdomino-genital) şi ilio-ingvinal (micul abdomino-genital); ramul inferior, mai mic, se uneşte cu un ram din al doilea lombar, pentru a forma nervul genito-femoral. Restul din al doilea nerv, al treilea nerv şi o parte din al patrulea nerv, care se uneşte cu plexul, se împarte în ramuri ventrale şi dorsale. Ramul ventral al celui de al doilea se uneşte cu ramurile ventrale ale celui de al treilea şi al patrulea nervi

[1] Al patrulea nerv se numeşte *nervus furcalis*, fiindcă este împărţit între cele două plexuri. De cele mai multe ori, al patrulea lombar este *nervus furcalis;* însă această dispoziţie poate varia. Al treilea este uneori nervul cel mai inferior care intră în plexul lombar, dând în acelaş timp câteva fibre plexului sacral şi formând deci nervus furcalis; sau, şi al treilea şi al patrulea nerv pot fi nervi furcali. Când se întâmplă aceasta, plexul se numeşte *„înalt"* sau *prefixat*. Mai adesea al cincilea nerv se împarte între plexurile lombar şi sacral şi constituie nervus furcalis; şi când aceasta are loc, plexul se numeşte *„jos"* sau *postfixat*. Aceste variaţii produc modificări corespunzătoare în plexul sacral.

[2] Alcătuirea plexului lombar, după *Testut-Latarjet*, este astfel:

(a) Ramura anterioară a *primului nerv lombar*, cea mai subţire din toate rădăcinile plexului, după ce primeşte o anastomoză de la al doisprezecelea nerv intercostal, se împarte în trei ramuri: două continuă direcţia trunchiului principal şi formează marele şi micul abdomino-genital (N. ilio-ipogastric şi n. ilio-ingvinal); a treia ramură descendentă se uneşte cu ramura anterioară a nervului al doilea lombar.

(b) Ramura anterioară a celui de al *doilea nerv lombar*, după ce primeşte anastomoza, se împarte şi ea în trei ramuri: primele două formează nervii femuro-cutan şi genitocrural (N. cutan femoral lateral şi n. genito-femoral); a treia ramură descendentă, se anastomozează cu ramura anterioară a nervului al treilea lombar. Din acest ram se mai desprinde un filet care formează rădăcina superioară a nervului obturator.

(c) Ramura anterioară a celui de al *treilea nerv lombar*, după ce dă un ram de origină pentru nervul obturator îşi continuă mersul, intrând în alcătuirea nervului crural (femoral).

(d) Ramura anterioară a celui de al *patrulea nerv lombar* se împarte şi ea în trei ramuri: unul superior care contribuie la formarea nervului crural (femoral); un ram mijlociu, care formează partea principală a nervului obturator; un ram descendent, care se duce spre al cincilea nerv lombar şi, unindu-se cu el, formează trunchiul lombo-sacral ramură importantă de origină a plexului sacral). (P.).

pentru a forma nervul obturator. Ramurile dorsale ale celui de al doilea și al treilea nervi se împart fiecare într'o parte mai mică și una mai mare; părțile mai mici se unesc pentru a forma nervul cutan femoral lateral (n. femuro-cutan), iar părțile mai mari se unesc cu ramul dorsal al celui de al patrulea nerv pentru a forma nervul femoral (crural). Obturatorul accesoriu, când există, iese din ramurile ventrale ale celui de al treilea și al patrulea nervi.

Ramurile plexului lombar pot deci să fie aranjate astfel:

Musculare	1, 2 T., 1, 2, 3, 4 L.
Ilio-ipogastric (marele abdomino-genital) .	1 L.
Ilio-ingvinal (micul abdomino-genital) . .	1 L.
Genito-femoral (genito-crural)	1, 2 L.
	Diviziuni dorsale
Cutanul femoral lateral (femuro-cutan) . .	2, 3 L.
Femoral	2, 3, 4 L.
	Diviziuni ventrale
Obturator	2, 3, 4 L.
Obturator accesor	3, 4 L.[1]

Ramurile musculare se distribuie la patratul lombilor din al doisprezecelea toracal și din primii trei sau patru nervi lombari; la psoasul mic din primul și la psoasul mare și iliac din al doilea, al treilea și al patrulea nervi lombari.

Nervul ilio-ipogastric sau **marele abdomino-genital** (N. iliohypogastricus) iese din primul nerv lombar (fig. 981). El apare la partea superioară a marginii laterale a psoasului mare și încrucișează oblic și îndărăt, partea inferioară a rinichiului, înaintea patratului lombilor. Chiar deasupra crestei iliace, el perforează partea posterioară a transversului abdominal și se împarte, între acest mușchi și oblicul intern al abdomenului, într'un ram lateral cutan și un ram cutan anterior.

Ramul cutan lateral (Ramus cutaneus lateralis) străbate mușchii oblici intern și extern, imediat deasupra crestei iliace, într'un punct ceva mai îndărăt de ramul iliac al celui de al doisprezecelea nerv toracal; el se distribuie la pielea părții anterioare de pe laturea fesei.

Ramul cutan anterior (R. cutaneus anterior) (fig. 978) trece între oblicul intern și transvers, dându-le rămurele la amândoi. Apoi, el străbate oblicul intern, într'un punct cam la 2 cm. de partea medială a spinei iliace antero-superioare, perforează aponevroza oblicului extern, la vre-o 3 cm. deasupra inelului ingvinal superficial, și se distribuie la pielea de pe abdomen, deasupra pubisului.

Nervul ilio-ipogastric se anastomozează cu ultimul nerv toracal și cu nervul ilio-ingvinal.

Nervul ilio- ingvinal sau **micul abdomino-genital** (N. ilioingvinalis), mai mare decât nervul ilio-ipogastric, iese cu el din primul nerv lombar (fig. 981). El apare pe marginea laterală a psoasului mare, cu sau chiar dedesubtul nervului ilio-ipogastric, și, trecând oblic peste patratul lombilor și pe partea superioară a ilia-

[1] După *Testut-Latarjet*, tabela ramurilor plexului lombar este aceasta:

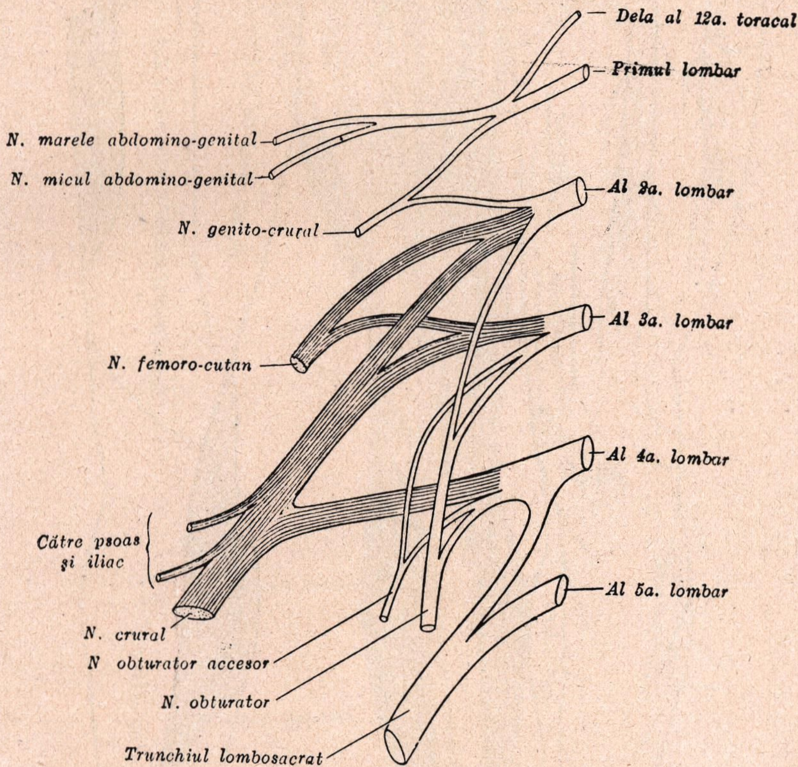
(a) *Ramuri colaterale*	N. marele abdomino-genital (ilio-ipogastric)	Ram abdominal Ram genital
	N. micul abdomino-genital (ilio-ingvinal)	Ram abdominal Ram genital
	N. femuro-cutan (cutan femoral lateral)	Ram fesier Ram femoral
	N. genito-crural (geniito-femoral)	Ram genital Ram crural.
(b) *Ramurii terminale*	N. obturator	
	N. crural (femoral)	

(P.).

cului, perforează transversul abdominal, aproape de partea anterioară a crestei iliace și se anastomozează cu nervul ilio-ipogastric. Apoi el străbate mușchiul oblic intern, dându-i firișoare, și întovărășind cordonul spermatic prin inelul ingvinal superficial, se distribuie la pielea de pe partea supero-internă a coapsei, la pielea de pe rădăcina penisului și de pe partea superioară a scrotului la bărbat (fig. 978) și la pielea care acopere muntele lui Venus și buzele mari la femee.

Mărimea nervului ingvinal este invers proporțională cu cea a ilio-ipogastricului. Uneori, el este foarte mic și se termină unindu-se cu ilio-ipogastricul; în asemenea cazuri, un ram din ilio-ipogastric ia locul ilio-ingvinalului, sau ultimul nerv poate lipsi cu totul. Prin analogie cu nervii intercostali, nervul ilio-ingvinal poate fi privit ca ram colateral (pag.) al primului nerv lombar, iar ilio-ipogastricul ca trunchiul principal care dă ramul cutan lateral.

Fig. 981. — Planul plexului lombar.



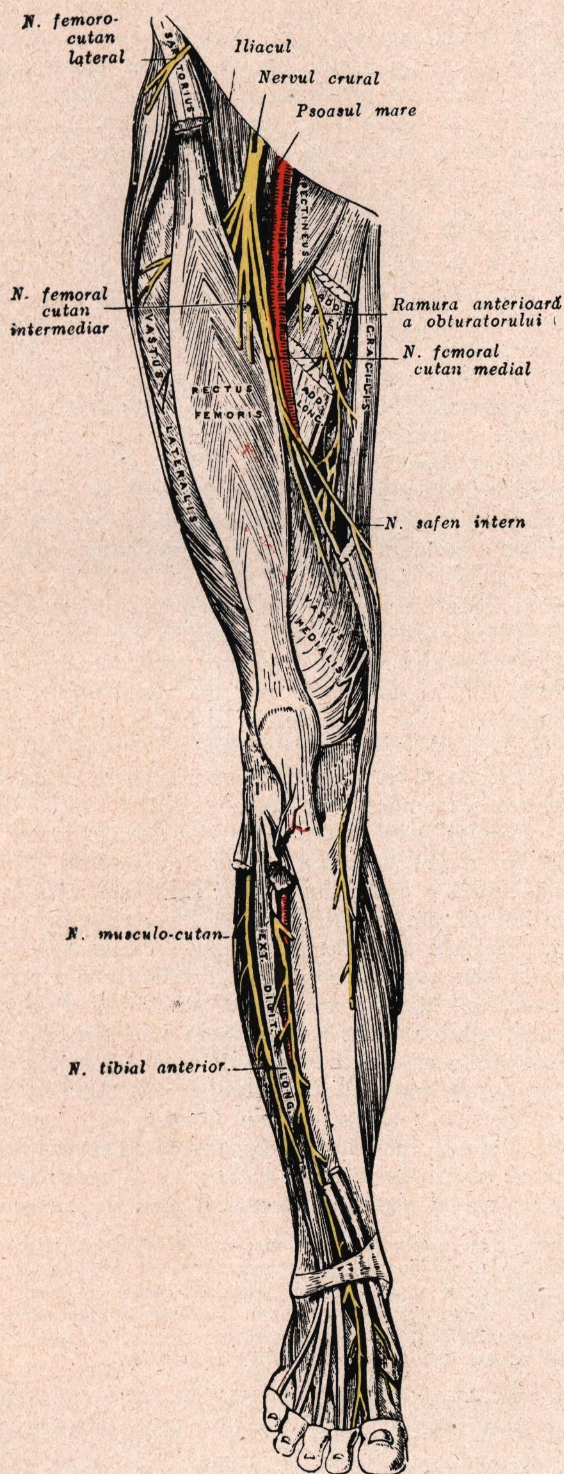
Nervul genito-femoral (sau genito-crural) (N. genitofemoralis) iese din primul și al doilea nervi lombari (fig. 981). El trece oblic înainte și în jos, prin grosimea psoasului mare, și apare aproape de marginea lui medială, în dreptul celei de a treia sau a patra vertebră lombară; apoi el coboară pe fața anterioară a psoasului mare, acoperit de peritoneu și încrucișând oblic (pe dindărăt) ureterul; se împarte, la distanță variabilă, deasupra ligamentului ingvinal, în ramurile genital (spermatic extern) și femoral (lombo-ingvinal). Nervul genito-femoral se împarte adesea aproape de origina lui și cele două ramuri ies atunci despărțite, prin psoasul mare.

Ramul genital (n. spermatic extern) (N. spermaticus externus) încrucișează extremitatea inferioară a arterei iliace externe și intră în canalul ingvinal, prin inelul ingvinal profund; el inervează cremasterul și dă câteva firișoare la pielea scrotului (Rami scrotales). La femee, el întovărășește ligamentul rotund al uterului și se

Fig. 982. — Nervii cutani ai membrului inferior drept. Fața anterioară.

Fig. 983. — Diagramă arătând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului inferior. Fața anterioară.

Fig. 984. — Nervii membrului inferior drept. Fața anterioară.



termină în pielea muntelui pubian (muntele lui Venus) și în buzele mari (Rami labiales).

Ramul femoral (n. lombo-ingvinal) (R. lumboingvinalis) coboară pe partea laterală a arterei iliace externe și trimite câteva firișoare în jurul ei; apoi, el încrucișează artera iliacă circumflexă profundă și, trecând îndărătul ligamentului ingvinal, intră în teaca femorală, găsindu-se lateral de arteră. El străbate apoi pătura anterioară a tecii femorale și fascia lata și inervează pielea de pe partea superioară a triunghiului femoral (triunghiul lui Scarpa) (fig. 982). El se anastomozează cu nervul cutan intermediar al coapsei și dă câteva rămurele arterei femorale.

Nervul cutan lateral al coapsei sau femuro-cutan (N. cutaneus femoris lateralis) iese din ramurile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea și al treilea nerv lombar (fig. 981). Apare pe marginea laterală a psoasului mare și încrucișează oblic iliacul, mergând spre spina iliacă antero-superioară. La dreapta, nervul trece îndărăt și lateral de cec, de care este despărțit prin fascia iliacă și peritoneu; la stânga, el trece îndărătul părții inferioare a colonului descendent. Apoi trece îndărătul ligamentului ingvinal și înaintea sau prin grosimea croitorului, la coapsă, unde se împarte într'un ram anterior și unul posterior (fig. 982).

Ramul anterior devine superficial cam la 10 cm. sub spina iliacă antero-superioară și se distribuie la pielea de pe părțile anterioară și laterală a coapsei, până la genunchi. Firișoarele lui terminale se anastomozează adesea cu ramurile cutane ale diviziunii anterioare a nervului femoral și cu ramul infrapatelar al nervului safen, formând cu ele *plexul patelar* (rotulian).

Ramul posterior străbate fascia lata la un nivel mai ridicat decât ramul anterior și se subîmparte în firișoare care trec îndărăt pentru a inerva pielea de pe fața laterală a membrului, dela nivelul marelui trohanter până aproape de mijlocul coapsei.

Nervul obturator (N. obturatorius) iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea nervi lombari (fig. 981); ramul din al treilea este cel mai mare pe când al celui de al doilea este adesea foarte mic. El coboară prin fibrele psoasului mare și apare pe marginea lui medială, la strâmtoarea pelvisului, unde trece îndărătul vaselor iliace primitive și pe partea laterală a vaselor iliace interne. Apoi se duce în jos și înainte dealungul peretelui lateral al pelvisului, deasupra și înaintea vaselor obturatoare pentru a ajunge la partea superioară a orificiului obturat prin care intră la coapsă. La orificiu, el se împarte într'un ram anterior și un ram posterior care sunt despărțite, la început, prin câteva fibre ale obturatorului extern, iar mai jos prin scurtul aductor.

Ramul anterior (Ramus superficialis) (fig. 984) iese din pelvis înaintea obturatorului extern și coboară înaintea aductorului scurt (micul aductor) și îndărătul pectineului și lungului aductor (aductorul mijlociu); la marginea inferioară a ultimului mușchi, el se anastomozează cu ramurile cutan medial și safen al nervului femoral, formând un fel de plex (plexul subsartorial). Apoi, el coboară pe artera femorală, la care se distribuie. Lângă orificiul obturat, acest ram dă un rămurel articular la articulația șoldului. Indărătul pectineului el dă ramuri la aductorul lung și la dreptul intern și, de obicei, la scurtul aductor; iar, în rare cazuri, la pectineu; el primește un firișor din nervul obturator accesoriu, când acest nerv există.

Uneori o anastomoză cu ramurile cutan median și safen al nervului femoral se continuă în jos, ca ram cutan la coapsă și la gambă. Când este astfel acest ram iese de dindărătul marginii inferioare a aductorului lung (mijlociul aductor), coboară dealungul marginii posterioare a croitorului, spre partea medială a genunchiului, unde străbate fascia profundă (= superficială), se anastomozează cu nervul safen și se distribuie la pielea din jumătatea superioară a părții mediale a gambei.

Ramul posterior (Ramus profundus) străbate fascia anterioară a obturatorului extern și inervează acest mușchi; apoi, el trece îndărătul aductorului scurt (micul aductor), pe dinaintea aductorului mare, și se împarte în ramuri care se distribuie la aductorul mare și la aductorul scurt (micul aductor), când acest mușchi nu primește

un ram dela diviziunea anterioară a nervului. El dă adesea un firişor subţire, *ramul articular*, la articulaţia genunchiului; acest ram perforează partea inferioară a aductorului mare, sau trece împreună cu artera femorală şi intră în groapa poplitee; aici, coboară pe artera poplitee, îndărătul articulaţiei genunchiului şi se distribuie la capsula articulară. El dă firişoare la artera poplitee.[1]

Nervul obturator accesoriu (fig. 981) există aproape în 29% din cazuri. El este de dimensiune mică, şi iese din ramificaţiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al treilea şi al patrulea nervi lombari. Coboară dealungul marginii mediale a psoasului mare, încrucişează ramul superior al pubisului, îndărătul pectineului şi se împarte în mai multe ramuri. Un ram pătrunde prin faţa profundă a pectineului; altul se duce la articulaţia şoldului; pe când un al treilea se anastomozează cu ramul anterior al nervului obturator. Uneori, nervul obturator accesoriu este foarte mic şi inervează numai pectineul.

Nervul femoral sau **crural** (N. femoralis) (fig. 984), ramul cel mai mare al plexului lombar, iese din ramificaţiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea şi al patrulea nervi lombari (fig. 981). El coboară printre fibrele psoasului mare, ieşind din muşchi, la partea inferioară a marginii sale laterale, şi se duce în jos, între el şi iliac, acoperit de fascia iliacă; apoi, el trece îndărătul ligamentului ingvinal, pentru a ajunge la coapsă, unde se împarte într'o porţiune anterioară şi una posterioară.[2] Indărătul ligamentului ingvinal, el este despărţit de artera femorală printr'o porţiune a psoasului mare.

In abdomen, nervul femoral dă mici ramuri la iliac, *nervul pectineului* şi un ram care se distribuie pe partea superioară a arterei femorale; ultimul ram poate să iasă la coapsă. Nervul pectineului iese de pe partea medială a nervului femoral, aproape de ligamentul ingvinal, trece îndărătul tecii femorale şi intră prin faţa anterioară a muşchiului.

Diviziunea anterioară a nervului femoral, dă nervii cutani mijlociu şi medial ai coapsei (fig. 982), precum şi ramuri musculare pentru croitor.

Nervul cutan mijlociu al coapsei, sau musculo-cutan lateral, străbate fascia lata cam la 8 cm. sub ligamentul ingvinal, fie ca două ramuri, fie ca un singur trunchi, care imediat se împarte în alte două ramuri; aceste ramuri coboară vertical în lungul feţei anterioare a coapsei şi inervează pielea până la genunchi. Ele se termină în plexul patelar (rotulian) (pag. 1496). Ramul lateral al cutanului mijlociu se anastomozează cu ramul femoral al nervului genito-femoral şi adesea străbate croitorul.[3]

Nervul cutan medial al coapsei, sau musculo-cutanul medial, se găseşte, la început, pe partea laterală a arterei femorale, însă, la vârful triunghiului femoral, el încrucişează pe dinainte artera şi se împarte într'un ram anterior şi unul posterior. Inainte de a se împărţi, nervul dă câteva firişoare care străbat fascia lata, pentru a inerva pielea de pe partea medială a coapsei, în vecinătatea venei safene interne;

[1] Ramurile obturatorului, după *Testut-Latarjet:*

(a) *Ramuri colaterale*		Nervul sup. al obturatorului extern
(b) *Ramuri terminale*	Ramura anterioară (superficială)	Nervul dreptului intern Nervul micului aductor (ad. scurt) Nervul mijlociului aductor (ad. lung)
	Ramura posterioară (profundă)	Nervul marelui aductor Nervul inf. al obturatorului extern Ram. articulare { pentru coapsă / pentru genunchi.

[2] In cărţile franceze se descrie împărţirea nervului crural (femoral) în patru ramuri, aşezate pe două planuri: (1) pe planul superficial, musculo-cutan medial şi musculo-cutan lateral; (2) pe plan profund, nervul cvadricepsului şi nervul safen intern .(P.).

[3] Francezii descriu două ramuri care, plecând din nervul musculo-cutan lateral, se duc la pielea coapsei, după ce trec prin croitor. Ei numesc aceste ramuri: *perforantul superior* şi *perforantul mijlociu.* (P.).

unul din aceste firişoare iese prin orificiul safen (Fossa ovalis), iar un al doilea firişor devine subcutan, cam pe la mijlocul coapsei.

Ramul anterior se duce în jos spre croitor, străbate fascia lata la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei şi se împarte în două ramuri: unul inervează pielea până pe faţa medială a genunchiului, cellalt încrucişează partea laterală a rotulei, anastomozându-se, în traiectul său, cu ramul infrapatelar al nervului safen. *Ramul posterior* coboară dealungul marginii posterioare a croitorului spre genunchi, unde străbate fascia lata, se anastomozează cu nervul safen şi dă mai multe ramuri cutane. Apoi, el se duce în jos pentru a inerva pielea de pe partea medială a gambei. Sub fascia lata, pe marginea inferioară a aductorului lung, se uneşte, pentru a forma o reţea plexiformă (plexul subsartorial), cu ramuri ale nervilor obturator şi safen. Când ramul anastomotic al nervului obturator este mare şi se continuă la pielea gambei, ramul posterior al cutanului medial este mic şi se termină în plex, dând câteva firişoare cutane.

Nervul croitorului iese împreună cu cutanul mijlociu al coapsei.

Diviziunea posterioară a nervului femoral dă nervul safen, precum şi ramuri musculare pentru cvadricepsul femoral şi ramuri articulare la articulaţia genunchiului.

Nervul safen sau safen intern (N. saphenus) (fig. 984) este cel mai mare nerv cutan al nervului femoral (crural). El coboară pe partea laterală a arterei femorale şi intră în canalul aductorilor (canalul lui Hunter), unde încrucişează artera, dinspre partea laterală spre partea medială. La extremitatea inferioară a canalului, el părăseşte artera şi iese prin acoperişul aponevrotic al canalului, întovărăşit de ramul safen al arterei marea anastomotică (Arteria genu suprema). El coboară vertical dealungul părţii mediale a genunchiului, îndărătul croitorului, străbate fascia lata, între tendoanele croitorului şi a dreptului intern, devenind subcutan. Apoi, se duce în jos, pe partea tibială a gambei, întovărăşit de vena safenă internă, coboară dealungul marginii mediale a tibiei şi, în treimea inferioară a gambei, se împarte în două ramuri: unul continuă traiectul dealungul marginii tibiei şi se termină la gleznă; altul trece în faţa gleznei şi de distribuie la pielea de pe partea medială a piciorului, până la ridicătura dela rădăcina degetului mare, anastomozându-se cu ramul medial al nervului musculo-cutan (nervul peronier superficial).

Cam la mijlocul coapsei, nervul safen dă un ram plexului subsartorial.

După ce iese din canalul aductorilor (al lui Hunter), el dă un *ram infrapatelar* (Ramus infrapatellaris) (fig. 982), care străbate croitorul şi fascia lata şi se distribuie la pielea din faţa rotulei.[1] Deasupra genunchiului, acest nerv se uneşte cu nervii cutani (medial şi mijlociu) ai coapsei; sub genunchi, cu alte ramuri ale nervului safen; şi pe partea laterală a articulaţiei, cu ramurile nervului cutan lateral al coapsei (femoro-cutan), formând o reţea plexiformă, numită ***plexul rotulian*** (*Plexus patellaris*). Ramul infrapatelar este uneori mic.

Ramurile musculare[2] (Rami musculares) ale diviziunii posterioare a nervului femoral inervează cvadricepsul femoral. Ramul dreptului anterior intră prin partea superioară a feţei profunde a muşchiului şi dă un firişor la articulaţie şoldului. Ramul vastului lateral (ram mare), întovărăşeşte ramul descendent, al arterei circumflexe femorale laterale, spre partea inferioară a muşchiului şi trimite un firişor articular la articulaţia genunchiului. Ramul vastului medial coboară prin partea superioară a canalului aductorilor, pe partea laterală a nervului safen şi a vaselor femorale. El intră în muşchi cam la mijlocu său şi dă un firişor, care poate uneori să fie urmărit în jos pe faţa muşchiului, până la articulaţia genunchiului. Ramurile cruralului, în număr de două sau trei, intră prin faţa anterioară a muşchiului, cam

[1] Francezii îl numesc *„perforantul inferior"*. (P.).
[2] Francezii le numesc în bloc *„nervul cvadrigemenului"*. (P.)

pe la mijlocul coapsei. Un firişor al unuia din ele coboară prin muşchi la subcrural şi la articulaţia genunchiului.[1]

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR SACRALI ŞI COCCIGIAN.

Ramurile primare anterioare ale nervilor sacrali şi coccigian formează plexurile sacral şi coccigian. Acele ale primilor patru sacrali intră în pelvis, prin orificiile sacrale anterioare, acel al celui de al cincilea, între sacru şi coccis, pe când cel al nervului coccigian se recurbează înainte, subt apofiza transversă rudimentară a primei piese a coccisului. Primul şi al doilea nervi sacrali sunt mari; al treilea, al patrulea şi al cincilea descresc progresiv. Nervul coccigian este cel mai mic. Fiecare din aceşti nervi primeşte un *ram comunicant cenuşia* din ganglionul corespunzător al trunchiului simpatic. *Fibre eferente viscerale* ies din al doilea, al treilea şi al patrulea nerv sacral, însă ele nu se duc la ganglionii simpatici învecinaţi. Ele se numesc *nervii splanhnici pelvieni* şi constau din fibre parasimpatice care trec direct în micii ganglioni din pereţii viscerelor pelviene (pag. 1542).

PLEXUL SACRAL.

Plexul sacral (Plexus sacralis) este format de trunchiul lombo-sacral, de ramurile primare anterioare ale primului, celui de al doilea şi al treilea nervi sacrali şi dintr'o parte a ramului anterior al celui de al patrulea nerv sacral.

Trunchiul lombo-sacral cuprinde o parte din ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv lombar şi întreg ramul primar anterior, al celui de al cincilea nerv lombar; el apare pe marginea medială a psoasului mare şi coboară peste marginea pelviană, înaintea articulaţiei sacro-iliace, pentru a se uni cu nervul sacral.

Ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv sacral se împarte într'un ram superior şi unul inferior; ramul superior intră în plexul sacral; cel inferior contribuie la formarea plexului coccigian.

[Formarea plexului sacral după *Testut-Latarjet:*

(a) Trunchiul lombo-sacral coboară în cavitatea pelviană, înaintea aripioarei sacrului, în faţa articulaţiei sacro-iliace, îndărătul arterei şi venei iliace interne, şi se îndreaptă către marea scobitură sciatică.

(b) Ramura anterioară a *primului nerv sacral* merge pe marginea superioară a muşchiului piramidal şi se fuzionează cu trunchiul lombo-sacral, la nivelul marei scobituri sciatice (artera şi venele fesiere se aşează în unghiul format de unirea trunchiului lombo-sacral cu primul nerv sacral).

(c) *Al doilea nerv sacral* (nervul bigemen al lui Jehring) apare între cele două fascicole

---

[1] Tabela ramurilor cruralului, după *Testut-Latarjet:*

(a) *Ramuri colaterale*		Ram pentru psoas Ram pentru iliac Ram vascular	
(b) *Ramuri terminale*	Musculo-cutan extern (lateral)	Ramuri musculare	
		Ram. cutane	Perforant superior Perforant mijlociu Accesorul safenului int.
	Musculo-cutan intern (medial)	Ramuri musculare Ramuri cutane	
	Nervul cvadricepsului	Ram. p. dreptul anterior Ram. p. vastul extern (lateral) Ram. p. vastul intern (medial) Ram. p. crural	
	Nervul safen intern	Ram. rotulian perforant inf. Ram. gambier	

(P.).

de inserție superioare ale piramidalului. El se împarte în două ramuri: una superioară, care se unește cu ramurile precedente, și alta inferioară, care se duce către al treilea nerv sacral.

(d) *Al treilea nerv sacral,* aproape transversal, merge dealungul marginii inferioare a piramidalului; el se alipește, aproape în întregime, de ramura de diviziune inferioară a celui de al doilea nerv sacral.

(e) Ramura anterioară a celui de *al patrulea nerv sacral,* se împarte, la ieșirea din orificiul sacral anterior, în două ramuri: un ram ascendent (care se unește în unghi ascuțit cu al treilea nerv sacral) și un ram descendent, care se duce către al cincilea nerv sacral. Acest ram nu ia parte la formarea plexului sacral; el aparține plexului sacro-coccigeal. Din arcada nervoasă a acestui plex pleacă *nervul ano-coccigeal.*

In total, plexul sacral are forma unui triunghi, cu baza la orificiile sacrale anterioare și cu vârful la marea scobitură sciatică, deasupra spinei sciatice.

In caz că nervii sciatici-popliteí sunt separați chiar din bazin, sciaticul popliteu intern (medial) naște pe planul anterior al plexului, iar sciaticul popliteu extern (lateral) naște pe planul posterior al plexului.

Plexul rușinos. — Unii autori împart plexul în două: (1) *Plexul sacral* propriu zis (cuprinde nervii cari se duc la membrul inferior și la basin) și (2) *Plexul rușinos,* care dă nervii cari se duc la perineu,, la organele genitale externe și la viscerele pelviene (unde se asociază cu plexul ipogastric). Nervii plexului rușinos pleacă din al 2a, al 3a și al 4a nervi sacrali (*rădăcinile rușinoase*). Din aceste ramuri se desprind anastomozele pentru plexul ipogastric. La unele animale formează un singur nerv: *nervul erectil al lui Eckhart.* (P.).]

Raporturi. — Plexul sacral se găsește pe peretele posterior al cavității pelviene, înaintea piramidalului (fig. 986), și îndărătul vaselor iliace interne (ipogastrice), a ureterului și a colonului pelvin, de partea stângă, și a ansei terminale a ileonului, de partea dreaptă. Vasele fesiere superioare trec între trunchiul lombo-sacral și primul nerv sacral, sau între primul și al doilea nervi sacrali, iar vasele fesiere inferioare între ramurile primare ale primului și al doilea, sau ale celui de al doilea și al treilea nervi sacrali.

Nervii care formează plexul sacral converg spre partea inferioară a orificiului mare sciatic și se unesc pentru a forma un fascicol lățit, din fețele anterioară și posterioară ale căruia ies mai multe ramuri; fascicolul însuși se continuă ca nerv sciatic.

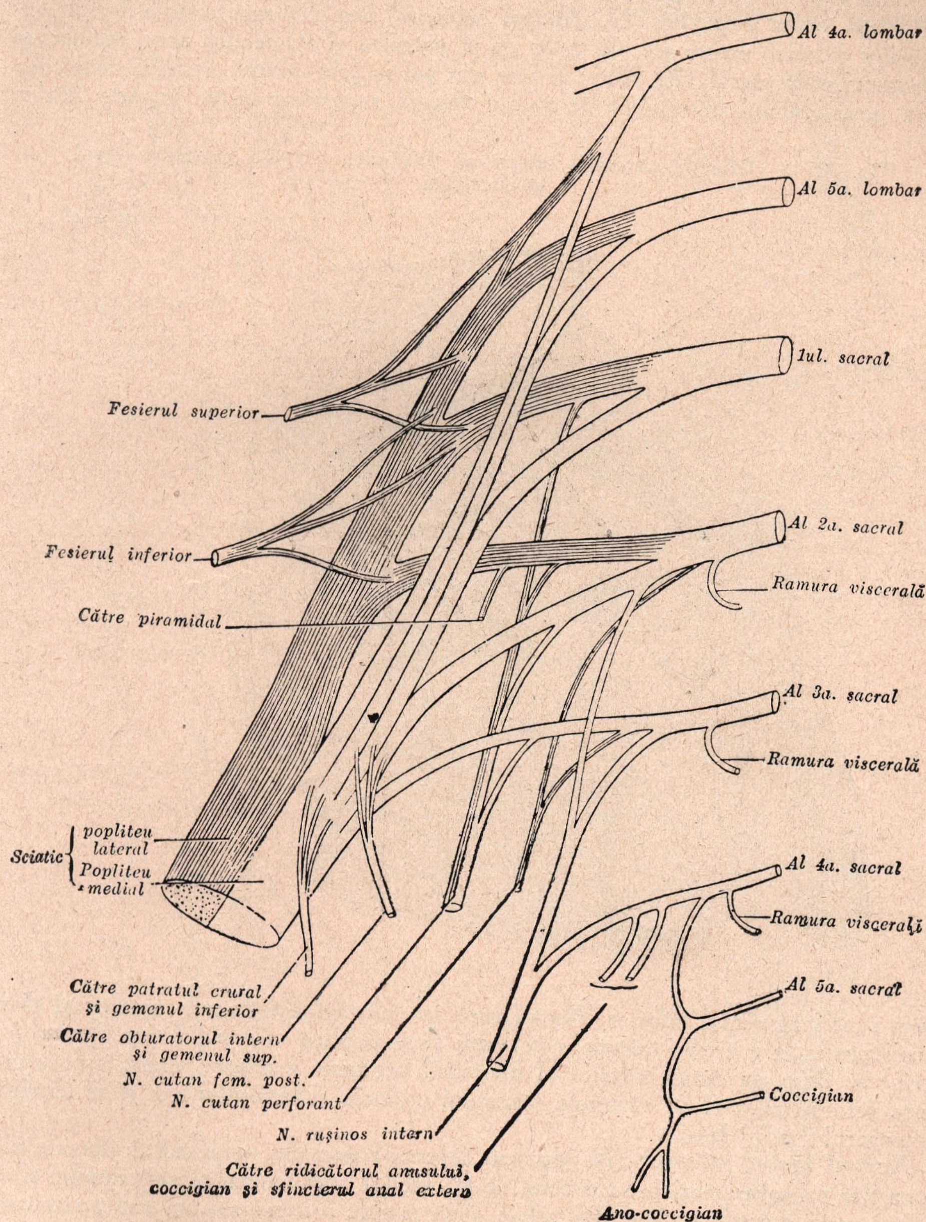
Nervii cari intră în plex se desfac în diviziuni ventrale și dorsale; nervii care ies din aceste diviziuni sunt următorii:

	Diviziuni ventrale	Diviziuni dorsale
Nervul patratului crural și al gemenului inferior	4,5 L. 1 S.	
Nervul obturatorului intern și al gemenului superior	5 L. 1,2 S.	
Nervul piramidalului		(1), 2 S.
Fesier superior		4,5 L. 1 S.
Fesier inferior		5 L. 1,2 S.
Cutan femoral posterior	2,3 S.	1,2 S.
Sciatic: Popliteu medial	4,5 L; 1,2,3 S.	
Sciatic: Popliteu lateral		4,5 L. 1,2 S.
Cutan perforant		2,3 S.
Rușinos	2,3,4 S.	
Nervii ridicătorului anal, coccigianului și sfincterului extern al anusului	4 S.	
Pelvieni splanhnici . .	2,3 (4) S.	

Nervul patratului crural și al gemenului inferior iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare ale celor de al patrulea și al cincilea nervi lombari și a primului nerv sacral (fig. 985); el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic,

sub piramidal, şi, mergând în jos pe ischion, profund față de nervul sciatic, gemeni şi tendonul obturatorului intern, dă un rămurel gemenului inferior şi pătrunde în pătratul crural, prin fața anterioară; el dă un ram articular la articulația şoldului.

Fig. 985. — Planul plexurilor sacral şi coccigian.



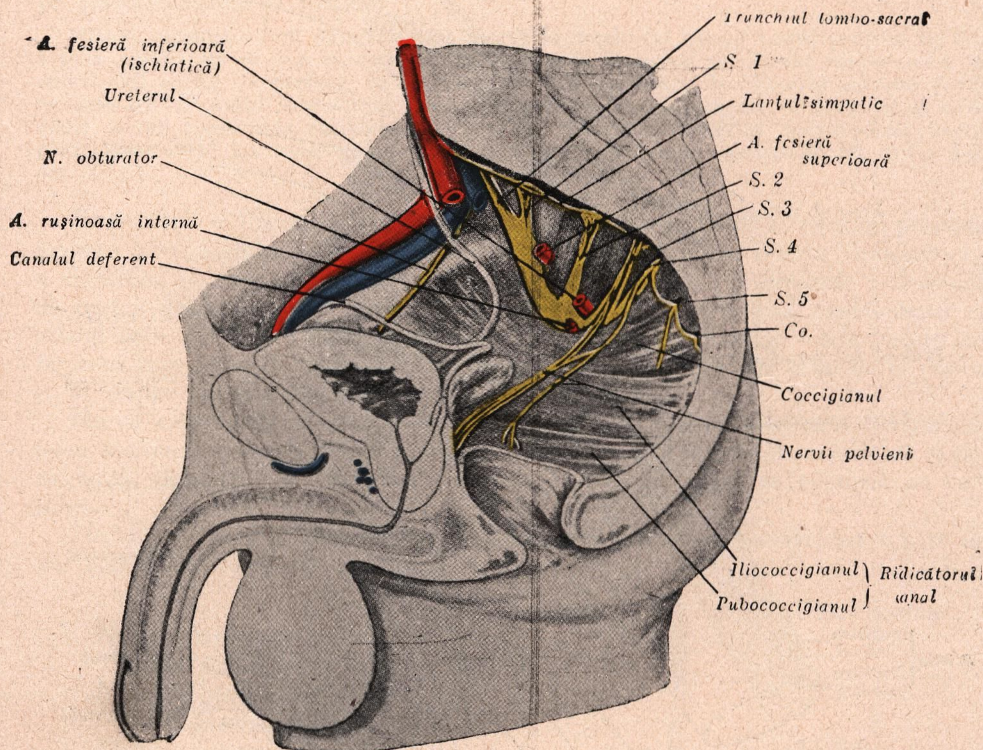
Nervul obturatorului intern şi al gemenului superior iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al cincilea lombar şi ale primului şi celui de al doilea nervi sacrali (fig. 985). El iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, sub piramidal şi dă un ram care intră în partea superioară a feței posterioare a gemenului superior. Apoi el încrucişează spina sciatică pe partea la-

terală a vaselor ruşinoase interne, reintră în pelvis, prin orificiul sciatic mic şi intră în obturatorul intern prin faţa lui internă.

Nervul piramidalului iese, de obicei, din ramificaţii dorsale ale ramurilor primare anterioare ale primului şi ale celui de al doilea nervi sacrali; el intră prin faţa anterioară a muşchiului.

Nervul fesier superior (N. glutaeus superior) iese din ramificaţiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al patrulea şi al cincilea nervi lombari şi a primului nerv sacral (fig. 985); el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, deasupra piramidalului întovărăşit de vasele fesiere superioare şi se împarte într'un

Fig. 986. — Disecţia peretelui lateral al pelvisului, arătând plexurile sacral şi coccigian.



rram superior şi unul inferior. *Ramul superior* întovărăşeşte ramul superior al diviziunii profunde a arterei fesiere superioare şi se termină în micul fesier. *Ramul inferior* se duce, cu ramul inferior al diviziunii profunde a arterei fesiere superioare, peste fesierul mic; el dă rămurele fesierului mijlociu şi fesierului mic şi se termină în tensorul fasciei lata.

Nervul fesier inferior (N. glutaeus inferior) iese din ramificaţiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al cincilea nerv lombar şi ale primului şi al doilea nervi sacrali; el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, sub piramidal, şi se împarte în ramuri care pătrund pe faţa profundă în fesierul mare.

Nervul cutan posterior al coapsei (N. cutaneus femoris posterior) micul nerv sciatic) iese din diviziunile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale primului şi celui de al doilea nervi sacrali, precum şi din ramificaţiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea şi al treilea nervi sacrali (fig. 985) şi iese din pelvis prin marele orificiu sciatic, sub piramidal. Apoi, el coboară, aco-

perit de marele fesier, împreună cu artera fesieră inferioară, găsindu-se posterior sau medial de nervul sciatic. Se duce în jos, pe partea posterioară a coapsei, superficial de lunga porțiune a bicepsului femoral, și pe fața profundă a fasciei lata; pe

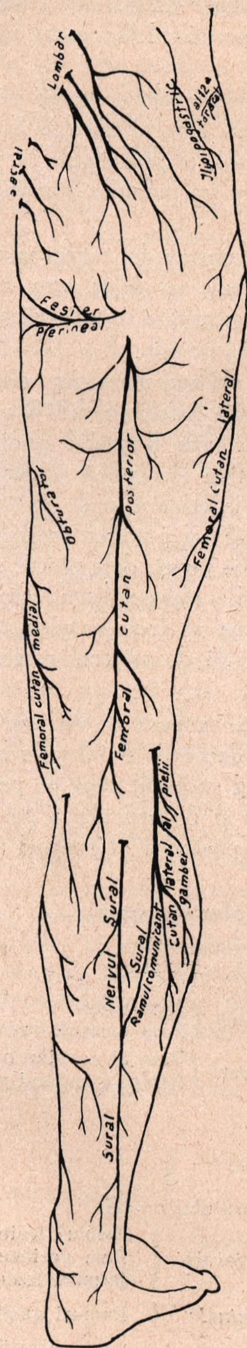


Fig. 987. — Nervii cutani ai membrului inferior drept. Fața dorsală.

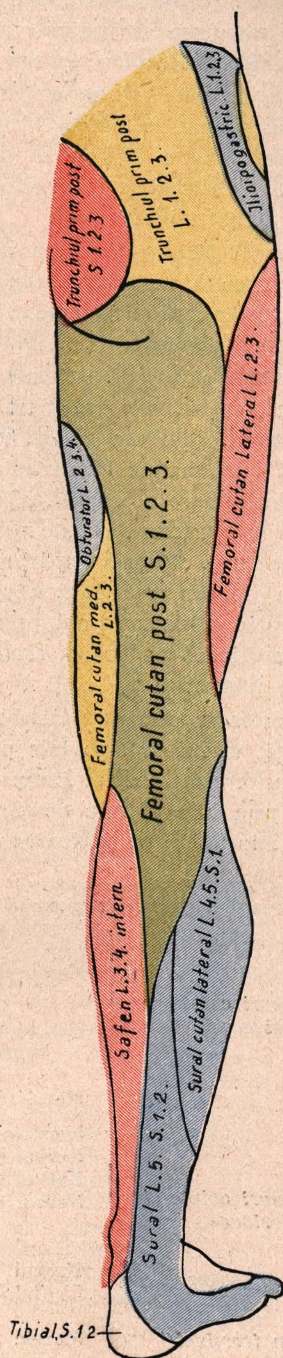


Fig. 988.—Diagramă arătând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului inferior drept. Fața posterioară.

dosul genunchiului străbate fascia profundă şi întovărăşeşte vena safenă externă până la mijlocul coapsei, rămurelele lui terminale anastomozându-se cu nervul sural (safen extern).

Ramurile sale sunt cutane şi se distribuie la regiunea fesieră, la perineu, la dosul coapsei şi a gambei.

Ramurile fesiere cutane (R. clumium inferiores), în număr de trei sau patru, înconjură marginea inferioară a fesierului mare şi inervează pielea care acoperă partea infero-laterală a acestui muşchi.

Ramul perineal (R. perinealis) dă rămurele la pielea de pe partea supero-medială a coapsei şi apoi se îndoaie înainte, peste origina fesei, sub tuberozitatea ischiatică; el străbate fascia lata şi se duce sub fascia superficială a perineului, la pielea scrotului, la bărbat şi la buzele mari, la femee, unindu-se cu ramurile emoroidal şi scrotul al nervului perineal.

Ramurile feţei posterioare ale coapsei şi ale gambei constau din numeroase firişoare provenite din ambele părţi ale nervului şi se distribuie la pielea care acoperă partea posterioară şi medială a coapsei, groapa poplitee şi partea superioară a feţei posterioare a gambei (fig. 987).[1]

Nervul sciatic (N. ischiadicus) (fig. 985, 989) este cel mai mare nerv din corp şi, la origina lui, măsoară 2 cm. lăţime. El este continuarea fascicolului lăţit al plexului sacral. Iese din pelvis, prin orificiul mare sciatic, sub muşchiul piramidal, coboară între marele trohanter al femurului şi tuberozitatea ischiadică şi dealungul părţii posterioare a coapsei, până aproape de treimea ei inferioară, unde se împarte în două mari ramuri, numite nervii popliteu medial (tibial) şi popliteu lateral (peronier comun). Această împărţire poate să aibă loc în orice punct, dela plexul sacral până la treimea inferioară a coapsei, şi în toate cazurile independenţa celor doi nervi poate fi demonstrată prin disecţie. Când împărţirea se face în plex, nervul popliteu lateral, de obicei, străbate piramidalul. Nervul dă de asemeni ramuri articulare şi musculare.

In partea superioară a traiectului său, nervul se găseşte acoperit de fesierul mare şi se afă, la început, pe faţa posterioară a ischionului, despărţit de el prin nervul patratului crural; apoi el încrucişează obturatorul intern şi gemenii, trece pe patratul crural, prin care el este despărţit de obturatorul extern şi de articulaţia şoldului; el este întovărăşit pe partea sa medială, de nervul cutan posterior al coapsei (micul

---

[1] Rezumatul ramurilor plexului sacral este, după *Testut-Latarjet*, acesta:

- (a) *Ramuri colaterale anterioare*
  - Nervul obturatorului intern
  - Nervul anal sau emoroidal
  - Nervul ridicătorului anal
  - Nervul ruşinos intern
    - Ramura inferioară
      - Ram cutan
      - Ram musculo-uretral
    - Ramura superioară
      - Ram al corpilor cavernoşi
      - Ramul glandului penisului
  - Nervi viscerali
- (b) *Ramuri colaterale posterioare*
  - Nerv fesier superior
  - Nervul piramidalului
  - Nervul gemenului superior
  - Nervul gemenului inferior şi al patratului crural
  - Nervul fesier inf. (mic sciatic)
    - *Ramuri colaterale*
      - Ramuri fesiere
      - Ram perineal
      - Ramuri femorale
    - *Ramuri terminale*
      - Ramuri gambiere
- (c) *Ram terminal*
  - Marele nerv sciatic.

(P.).

sciatic) şi de artera fesieră inferioară. Mai jos el se găseşte pe aductorul mare şi este încrucişat oblic de lunga porţiune a bicepsului femoral.[1]

Ramurile articulare ale nervului sciatic ies din partea superioară a nervului şi inervează articulaţia genunchiului, perforând partea posterioară a capsulei sale; uneori ele provin din plexul sacral.

Ramurile musculare (Rr. musculares) ale nervului sciatic se distribuie la bicepsul femoral, semitendinos, semimembranos şi aductorul mare; ramurile semimembranosului şi aductorului mare ies printr'un trunchi comun. Nervul scurtei porţiuni a bicepsului iese prin popliteul lateral (peronier comun) pe când celelalte ramuri musculare ies din popliteul medial (porţiunea tibială) a nervului sciatic.

Nervul popliteu medial[2] (nervul tibial) (N. tibialis) (fig. 989), ramul terminal cel mai mare al nervului sciatic, iese din ramificaţiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al patrulea şi al cincilea nerv lombar, precum şi ale primului, al doilea şi al treilea nervi sacrali. El coboară în lung, pe partea posterioară a coapsei şi prin mijlocul gropii poplitee, spre partea inferioară a muşchiului popliteu, de unde el trece împreună cu artera poplitee, pe subt arcul (inelul) solearului şi apoi se continuă la gambă cu *nervul tibial posterior*. La coapsă, el este acoperit (sus) de muşchii fesei, însă devine mai superficial în groapa poplitee unde se găseşte lateral, şi la oarecare distanţă de vasele poplitee. El se găseşte superficial faţă de aceste vase, în dreptul articulaţiei genunchiului, apoi trece (încrucişând-o) pe partea medială a arterei poplitee. In partea inferioară a gropii poplitee, nervul este acoperit de marginile alăturate ale celor două capete ale gastrocnemianului (gemenii).

Ramurile acestui nerv sunt: articulare, musculare şi surale.

Ramurile articulare, de obicei în număr de trei, inervează articulaţia genunchiului; un ram întovărăşeşte artera articulară medială superioară, iar cellalt, artera articulară medială inferioară a genunchiului; al treilea ram se duce cu artera articulară mijlocie a genunchiului.

Ramurile musculare ies din nerv pe când acesta se află între capetele muşchiului gastrocnemian (gemenii); ele inervează acest muşchi ca şi plantarul, solearul şi popliteul. Nervul solearului pătrunde pe faţa superficială a muşchiului. Ramul popliteu coboară, încrucişând oblic vasele poplitee şi înconjură marginea inferioară a muşchiului, pentru a se distribui la faţa lui profundă. El dă ramuri mici la tibialul posterior, un rămurel articular la articulaţia tibio-peronieră superioară, un ram medular la tibie şi un ram interosos care coboară pe lângă peroneu şi poate să fie urmărit până la articulaţia tibio-peronieră inferioară.

Nervul sural sau nervul *safen extern* (Nervul cutan sural medial) (Nervus suralis) coboară între cele două capete ale gastrocnemianului şi, străbătând fascia profundă cam la mijlocul gambei, pe faţa ei posterioară, se uneşte cu ramul anastomotic sural al nervului popliteu lateral (nervul accesor al safenului extern) (fig. 987). Apoi el trece în jos pe lângă marginea laterală a tendonului calcanean şi lângă vena safenă externă, spre intervalul dintre maleola laterală şi calcaneu; el inervează pielea părţii postero-laterale din treimea inferioară a gambei. El se duce înainte, sub maleola laterală şi se continuă dealungul părţii laterale a piciorului şi a degetului mic,

---

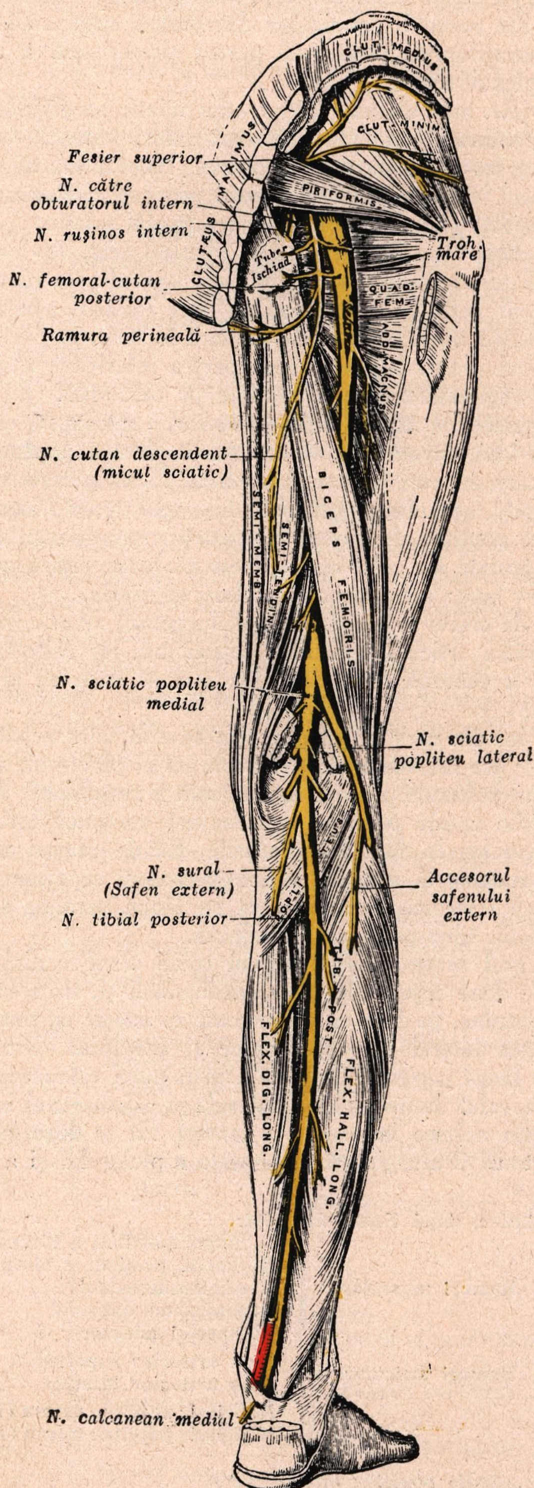
[1] Tabela ramurilor sciatice, după *Testut-Latarjet:*

(a) *Ramuri colaterale*	Ramuri musculare	N. lungei porţiuni a bicepsului N. scurtei porţiuni a bicepsului N. semitendinosului N. semimembranosului N. marelui aductor
	Ramuri articulare	Ram articular superior Ram articular inferior
(b) *Ramuri terminale*		N. Sciatic popliteu extern (Peronier comun) N. Sciatic popliteu intern (Tibial).

(P.).

[2] Francezii îl numesc „*sciatic popliteu intern*" (P.).

Fig. 989. — Nervii membrului inferior drept. Vedere posterioară.



N.B. — In această diagramă, fesierul mare, fesierul mijlociu şi muşchii superficiali ai pulpei gambei au fost îndepărtaţi.

anastomozându-se pe dosul piciorului cu nervul musculo-cutan (peronier superficial) (N. peronaeus superficialis). La gambă, ramurile sale comunică cu acele ale nervului cutan posterior al gambei.

Nervul tibial posterior (N. tibialis posterior) începe la marginea inferioară a popliteului, unde continuă direct nervul popliteu medial; el coboară în tovărăşia vaselor tibiale posterioare, spre intervalul dintre călcâi şi maleola medială, unde se termină, acoperit de retinaculul flexor (ligamentul laciniat), împărţindu-se în nervii plantar medial şi plantar lateral. In partea superioară a traiectului său, el este acoperit, posterior, de muşchii superficiali ai pulpei, însă, în treimea inferioară a

Fig. 990. — Nervii plantari ai piciorului drept.

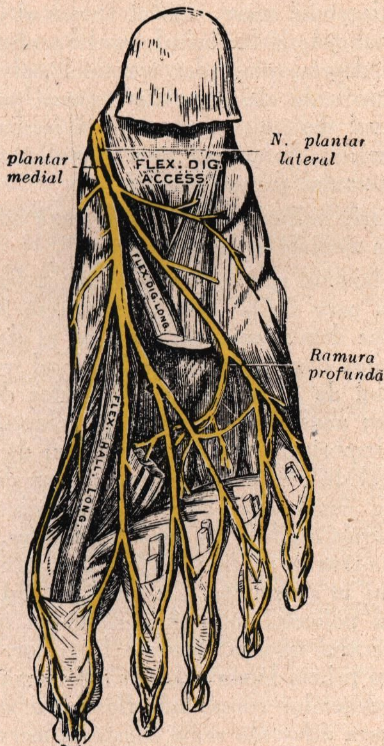


Fig. 991. — Diagramă arătând distribuţia segmentală a nervilor cutani ai piciorului drept.



gambei, el este acoperit numai de piele şi fascii, deşi uneori este acoperit de marginea medială a muşchiului flexorul lung al degetului mare. Sus, el se află pe partea medială a vaselor tibiale posterioare însă curând el le încrucişează pe dindărăt şi scoboară spre locul său de bifurcaţie dealungul feţei laterale a vaselor. In cea mai mare parte a traiectului său el se află pe tibialul posterior, însă în partea inferioară a gambei el vine în raport cu faţa posterioară a tibiei.

Ramurile acestui nerv sunt articular, musculare, calcaneene, mediale, plantar medial şi plantar lateral.

Ramul articular iese din nervul tibial posterior chiar deasupra bifurcării terminale a sa şi inervează articulaţia gleznei.

Ramurile musculare ies fie independent, fie printr'un trunchi comun. Ele inervează solearul, pe faţa lor profundă, tibialul posterior, lungul flexor al degetelor, şi lungul flexor al degetului mare; ramul acestui din urmă muşchi întovărăşeşte vasele peroniere.

Ramurile calcaneene mediale (Rr. calcaneares tibiales), perforează retinaculul flexor (ligamentul laciniat) şi inervează pielea călcâiului şi partea medială a piciorului.

Nervul plantar medial (N. plantaris medialis) (fig. 990), cea mai mare din cele două diviziuni terminale ale nervului tibial posterior, întovărăşeşte artera plantară medială şi se găseşte pe partea laterală a vasului. Dela origina lui, acoperită de retinaculul flexor, el trece profund faţă de abducttorul degetului mare, apărând între acest muşchi şi flexorul scurt al degetelor, dă un nerv digital pe marginea medială a degetului mare şi, în fine, se împarte, în dreptul bazelor oaselor metacarpiene, în trei nervi digitali plantari (Nn. digitales plantares).

Ramuri. — *Ramurile cutane* străbat aponevroza plantară, între abductorul degetului mare şi scurtul flexor al degetelor şi se distribuie la pielea tălpii piciorului.

Ramurile musculare inervează abductorul degetului mare, scurtul flexor al degetelor, scurtul flexor al degetului mare şi primul muşchi lombrical; acele pentru abductorul degetului mare şi scurtul flexor al degetelor ies din trunchiul nervului, aproape de origina sa şi intră prin feţele profunde ale muşchilor; ramul pentru scurtul flexor al degetului mare iese din nervul digital de pe marginea medială a degetului mare, iar ramul pentru primul lombrical, din primul nerv digital plantar.

Ramurile articulare inervează articulaţiile tarsului şi metatarsului.

Nervul digital al degetului mare (N. plantaris hallucis tibialis) inervează scurtul flexor al degetului mare şi pielea de pe partea medială a degetului mare.

Cei *trei nervi digitali plantari* trec între diviziunile aponevrozei plantare şi fiecare se desface în două ramuri. Cele ale primului nerv digital plantar inervează feţele alăturate ale primului şi ale celui de al doilea deget; cele ale celui de al doilea, feţele alăturate ale celui de al doilea şi al treilea deget; ramurile celui de al treilea nerv digital inervează feţele alăturate ale celui de al treilea şi al patrulea deget. Al treilea nerv digital plantar primeşte un ram anastomotic dela nervul plantar lateral. Primul dă un rămurel primului muşchi lombrical. Fiecare ram digital dă firişoare cutane şi articulare, iar în dreptul falangei distale, trimite în sus un ram dorsal care inervează formaţiunile din jurul unghiei, continuarea nervului distribuindu-se la pulpa degetului. *Trebuie menţionat că ramurile digitale ale nervului plantar, medial sunt similare în distribuţia lor celor ale nervului median de la mână. Muşchii inervaţi de cei doi nervi corespund de asemeni în deaproape.* La mână, nervul median inervează abductorul şi scurtul flexor al policelui, opozantul degetului mare, precum şi primul şi al doilea lombrical. Muşchiul opozant lipseşte la picior, însă abductorul şi scurtul flexor al degetului mare şi primul lombrical sunt toţi inervaţi de nervul plantar medial. Cum scurtul flexor al degetelor corespunde flexorului superficial al degetelor mânii (nervul median), singura diferenţă reală constă în inervarea celui de al doilea lombrical.

Nervul plantar lateral (N. plantaris lateralis) (fig. 992) inervează pielea celui de al cincilea deget şi jumătatea laterală a celui de al patrulea, ca şi cei mai mulţi din muşchii profunzi, *distribuţia sa fiind similară cu cea a nervului cubital la mână.* El trece oblic înainte, în tovărăşia arterei plantare laterale, care se află pe partea laterală a nervului şi ajunge pe partea laterală a piciorului, aproape de tuberculul celui de al cincilea metatarsian. El trece apoi între scurtul flexor şi flexorul accesoriu al degetelor (carnea pătrată) şi se termină în intervalul dintre primul muşchi şi abductorul degetului mic, împărţindu-se într'un ram superficial şi unul profund. Inainte de a se împărţi, el inervează flexorul accesoriu al degetelor şi abductorul degetului mic.

Ramul superficial (Ramus superficialis) se desface în doi nervi digitali plantari; din aceştia, cel lateral inervează marginea laterală a degetului mic, scurtul flexor al degetului mic şi cei doi muşchi interosoşi din al patrulea spaţiu inter-metatarsian; cel madiial se anastomozează cu al treilea ram digital plantar al nervului plantar

medial şi se împarte în două ramuri care inervează marginile alăturate ale celui de al patrulea şi al cincilea deget.

Ramul profund (Ramus profundus) întovărăşeşte artera plantară laterală pe faţa profundă a tendoanelor muşchilor flexori şi aductori ai degetului mare şi inervează al doilea, al treilea şi al patrulea lombricali, aductorul degetului mare şi toţi muşchii interosoşi (exceptând pe cei din al patrulea spaţiu intermetatarsian). Nervii pentru al doilea şi al treilea lombricali trec înainte şi profund faţă de fascicolul transvers al aductorului degetului mare şi apoi se duc în jos şi îndărăt, peste marginea lui anterioară (distală), pentru a ajunge în muşchi (fig. 992).[1]

Nervul popliteu lateral (sciatic popliteu extern) (nervul peronier comun) (N. peronaeus communis) (fig. 989), cam pe jumătate mai mic decât popliteul medial, provine din ramificaţiile dorsale ale ramurilor anterioare primare ale celor de al patrulea şi al cincilea lombari şi ale primului şi celui de al doilea nervi sacrali. El coboară oblic dealungul părţii laterale a gropii poplitee, spre capul peroneului, chiar lângă marginea medială a muşchiului bicepsul femoral. El se găseşte între tendonul bicepsului femoral şi capul lateral al gastrocnemianului, înconjură faţa laterală a gâtului peroneului, pe faţa profundă a lungului peronier şi se împarte în nervii musculo-cutan (peronier superficial) şi tibial anterior (peronier profund). Inainte de a se împărţi, el dă ramuri articulare şi cutane.

Ramurile articulare (Rr. articulares) sunt în număr de trei; două din ele întovărăşesc arterele articulare, superioară şi inferioară, (laterale) ale genunchiului; cel superior provine uneori din trunchiul nervului sciatic. Al treilea, numit articular recurent, iese în locul de împărţire al nervului popliteu lateral; el urcă cu artera recurentă tibială anterioară prin tibialul anterior, spre faţa anterioară a articulaţiei genunchiului.

Ramurile cutane (Rr. cutanei) în număr de două, ies adesea printr'un trunchi comun; ele sunt: nervul cutan lateral al pulpei gambei şi ramul anastomotic sural (accesorul safenului extern).

Nervul cutan lateral al pulpei gambei (N. cutaneus surae lateralis) sau nerv cutan peronier inervează pielea de pe feţele anterioară, posterioară şi laterală a porţiunii proximale a gambei. *Ramul anastomotic sural* (accesorul safenului extern) iese aproape de capul peroneului, trece oblic peste fascicolul lateral al gastrocnemianului, până la mijlocul gambei, şi se uneşte cu nervul sural (safen) (pag. 1505). Uneori, el coboară ca un ram aparte, până la călcâi.

Nervul tibial anterior (peronier profund) (N. peronaeus profundus) (fig. 984) începe la bifurcarea nervului popliteu lateral între peroneu şi partea proximală a lungului peronier. Trece oblic înainte, profund faţă de lungul extensor al degetelor, pe faţa anterioară a membranei interosoase, unde vine în raport cu artera tibială anterioară în treimea superioară a gambei; apoi el coboară împreună cu artera, spre faţa anterioară a articulaţiei gleznei, unde se împarte în ramurile terminale: lateral şi medial. La început, se găseşte pe partea laterală a arterei tibiale anterioare, apoi înaintea ei, şi din nou pe partea ei laterală, la articulaţia gleznei.

---

[1] Rezumatul ramurilor sciaticului-popliteu intern (tibial), după *Testut-Latarjet:*

- (a) *Ramuri colaterale*
  - Ramuri musculare pentru
    - cei doi gemeni
    - plantarul subţire
    - solear
    - popliteu
  - Ramuri articulare pentru genunchi
  - Nervul safen extern (sural)
    - ram calcanean extern (lateral)
    - ram maleolar
    - ram articular
    - al 8a, 9a şi 10a colaterali dorsali.
- (b) *Ram terminal*
  - Nerv tibial posterior.

(P.).

La gambă, nervul tibial anterior dă ramuri musculare tibialului anterior, lungului extensor al degetului mare, lungului extensor comun al degetelor și celui de al treilea peronier, precum și un *ram articular* la articulația gleznei.

Ramul terminal lateral al nervului tibial anterior trece peste tars, profund față

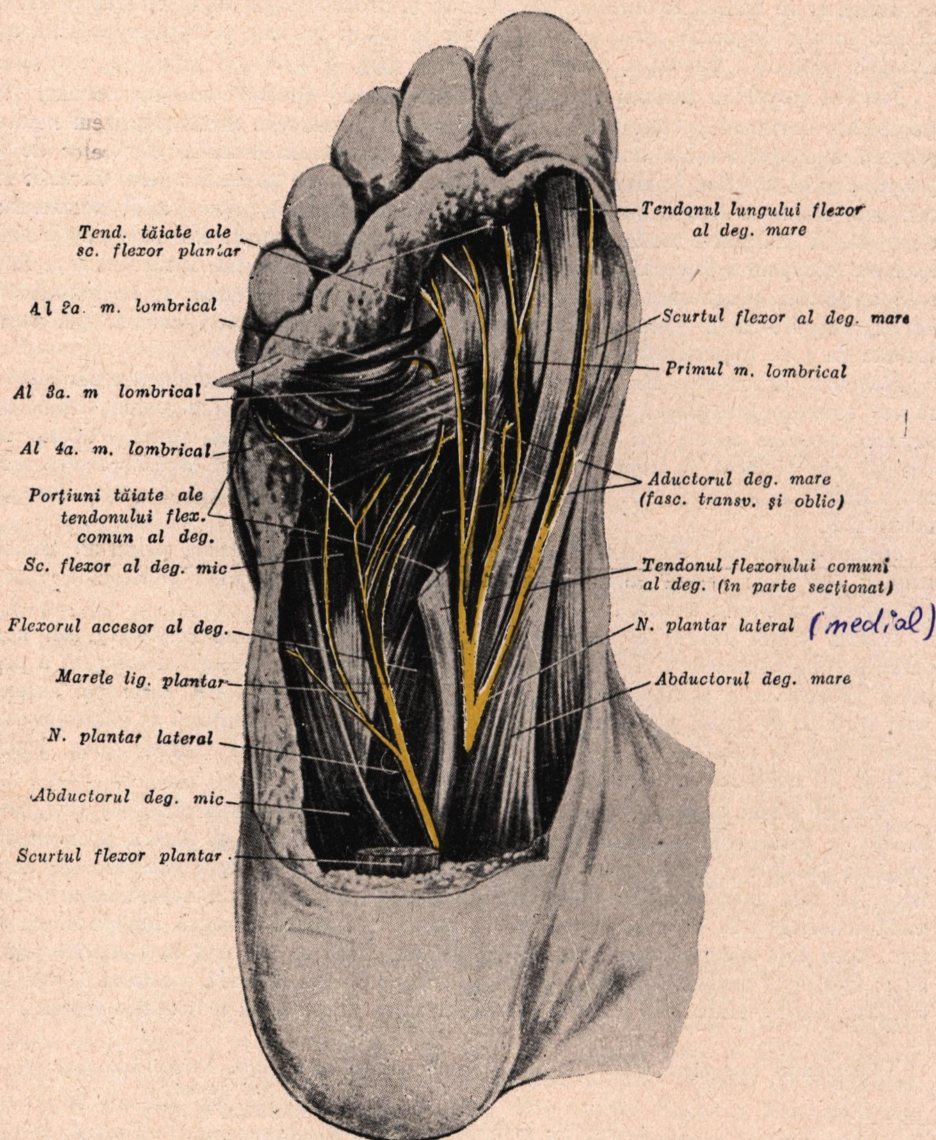


Fig. 992. — Disecția nervilor plantari, lateral și medial, dela piciorul drept.

de pedios și, îngroșându-se ca și nervul interosos posterior la gâtul mânii, inervează pediosul. Din îngroșare ies trei mici rămurele interosoase, care se duc la articulațiile metatarso-falangiene ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea deget. Primul rămurel trimite un firișor celui de al doilea interosos dorsal.

Ramul terminal medial al nervului tibial anterior se duce înainte pe dosul piciorului și se găsește pe partea laterală a arterei pedioase. In primul spațiu inter-

osos, se anastomozează cu ramul medial al musculo-cutanului (peronier superficial) şi se împarte în doi nervi digitali dorsali, care inervează părţile alăturate ale primului şi celui de al doilea deget. Inainte de a se despărţi, el dă un *ram interosos*, care inervează articulaţia metatarso-falangiană a degetului mare şi trimite un firişor primului interosos dorsal.

Nervul musculo-cutan (nervul peronier superficial (N. peronaeus superficialis) (fig. 984) începe la bifurcaţia nervului popliteu lateral şi se găseşte, la început, între lungul peronier şi scurtul peronier. Apoi, el trece înainte, între peronieri şi lungul extensor al degetelor, străbate fascia profundă, în treimea inferioară a gambei, şi se împarte într'un ram medial şi unul lateral. In traiectul său între muşchi, el dă ramuri musculare lungului şi scurtului peronier, precum şi firişoare la pielea părţii inferioare a gambei.

Ramul medial (Ramus cutaneus dorsi pedis medialis) trece înaintea articulaţiei gleznei şi se împarte în doi nervi digitali dorsali, din care unul inervează faţa medială a degetului mare, altul feţele apropiate ale celui de al doilea şi al treilea deget. El se anastomozează cu nervul safen şi cu nervul tibial anterior (fig. 982).

Ramul lateral (Ramus cutaneus dorsi pedis lateralis), mai mic, trece dealungul părţii laterale a dosului piciorului şi se împarte în ramuri digitale dorsale, care inervează feţele alăturate ale celui de al treilea şi al patrulea deget şi a celui de al patrulea şi al cincilea deget. El inervează de asemeni pielea de pe partea laterală a gleznei şi se anastomozează cu nervul sural (safen extern) (fig. 982).

Ramurile nervului musculo-cutan inervează pielea feţelor dorsale ale tuturor degetelor exceptând partea laterală a degetului mic şi feţele vecine ale primului şi celui de al doilea deget, prima fiind inervată de nervul sural (safen extern), iar ultimile, de ramul terminal medial al nervului tibial anterior. Adesea, unele ramuri laterale ale musculo-cutanului lipsesc, iar locul lor este luat de ramuri ale nervului sural (safen extern).[1]

Nervul cutan perforant (N. clunium medii) iese, de obicei, de pe feţele posterioare ale celor de al doilea şi al treilea nervi sacrali. El străbate partea inferioară a ligamentului sacro-tuberos şi, înconjurând marginea inferioară a fesierului mare, inervează pielea care acopere părţile medială şi inferioară ale acestui muşchi.

Nervul cutan perforant poate ieşi din nervul ruşinos, sau poate lipsi; în ultimul caz, locul lui este luat de un ram al nervului cutan posterior (micul sciatic) al coapsei, sau de un ram din al treilea şi al patrulea, sau al patrulea şi al cincilea, nervi sacrali.

Nervul ruşinos (N. pudendus) primeşte fibrele sale din al doilea, al treilea nervi sacrali (fig. 985). Trecând între piramidal şi coccigian, părăseşte pelvisul, prin partea inferioară a orificiului mare sciatic şi intră în fesă, unde încrucişează spina sciatică, pe partea medială a arterei ruşinoase. El întovărăşeşte această arteră, prin

[1] Rezumatul ramurilor sciaticului-popliteu extern (peronier comun) după *Testut-Latarjet:*

(a) *Ramuri colaterale*		Ram articular Accesorul safenului extern Cutanul peronier R. muscular p. gambierul ant.
Musculo-cutanul	Ramuri colaterale	N. lungului peronier lateral N. scurtului peronier lateral R. maleolar
	Ramuri terminale	Şapte prime colaterale dorsale ale degetelor
N. tibialul anterior	Ramuri colaterale	N. gambierului anterior N. extensorului comun N. extensorului propriu R. articular
	Ramuri terminale	Ram extern (lateral) Ram intern (medial).

(P.).

micul orificiu sciatic, în canalul ruşinos (pag.), pe peretele lateral al gropii ischio-recttale; în partea posterioară a acestui canal, el dă nervul emoroidal inferior şi apoi se împarte în nervul perineal şi nervul dorsal al penisului sau al clitoricelui.

Nervul emoroidal inferior (N. haemorrhoidalis inferior) iese uneori direct din plexul sacral; el străbate peretele medial al canalului ruşinos, încrucişează groapa ischio-rectală, împreună cu vasele rectale (emoroidale) inferioare şi se distribuie la sfincterul extern al anusului şi la pielea din jurul anusului. Ramuri din acest nerv se anastomozează cu ramul perineal al nervului cutan posterior al coapsei şi cu nervul scrotal.

Nervul perineal (N. perinealis), ramul terminal cel mai mare şi inferior al nervului ruşinos, se duce înainte subt artera ruşinoasă internă. El întovărăşeşte artera perineală şi se împarte în ramuri scrotale (sau labiale) şi ramuri musculare.

Ramurile scrotale (Nn. scrotales) sunt două: medială şi laterală. Ele străbat sau merg superficial pe membrana perineală (fascia inferioară a diafragmului urogenital), şi se duc înainte, dealungul părţii laterale a triunghiului uretral, în tovărăşia ramurilor scrotale ale arterei perineale; ele se distribuie la pielea scrotului şi se anastomozează cu ramul perineal al nervului cutan posterior al coapsei. La femee, nervii corespunzători (*ramurile labiale*) inervează buzele mari (Nn. labiales).

Ramurile musculare (Rr. musculares) se distribuie la transversul superficial al perineului, bulbo-cavernos, ischio-cavernos, transversul profund al perineului şi sfincterul uretrei. Un ram, numit nervul bulbului uretral, iese din nervul pentru bulbo-cavernos; el străbate acest muşchi şi inervează corpul spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae), terminându-se în membrana mucoasă a uretrei.

Nerrvul dorsal al penisului (Nervus dorsalis penis) se duce înainte, deasupra arterei ruşinoase interne, dealungul ramului ischionului şi întovărăşeşte artera, dealungul marginii ramului inferior al pubisului, pe faţa profundă a membranei perineale. El străbate membrana şi dă un ram la corpul cavernos al penisului. Apoi se duce înainte, în tovărăşia arterei dorsale a penisului, între foiţele ligamentului suspensor, spre dosul penisului şi se termină în glandul penisului. La femee, nervul corespunzător (*nervul dorsal al clitoricelui*) (N. dorsalis clitoridis) este foarte mic şi inervează clitoricele.

Ramurile viscerale ies din al doilea, al treilia şi al patrulea nervi sacrali şi se distribuie la viscerele pelvisului. Se numesc *nervii splanhnici pelvieni* (pag. 1523).

Ramurile musculare provin din al patrulea sacral şi inervează ridicătorul anal, coccigianul şi sfincterul extern al anusului. Ramurile pentru ridicătorul anal şi coccigian intră prin faţa lor pelviană; ramurile sfincterului extern al anusului (ramul perineal al celui de al patrulea sacral) ajunge în groapa ischio-rectală, străbătând coccigianul sau trecând între el şi ridicătorul anal. Firişoare cutane din acest ram inervează pielea dintre anus şi coccis.

Plexul coccigian (Plexus coccygeus). — Plexul coccigian este format de un mic ram descendent din ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv sacral şi din ramurile primare anterioare ale celui de al cincilea sacral şi a primului coccigian. Ramul anterior primar al celui de al cincilea nerv sacral iese din hiatul sacral şi se îndoaie înainte, în jurul marginii laterale a sacrului sub corn. El străbate muşchiul coccigian pentru a ajunge pe faţa lui pelviană şi se uneşte cu un firişor dela al patrulea nerv sacral. Micul trunchi, astfel format, coboară pe faţa pelviană a coccigianului şi se uneşte cu ramul primar anterior, mic, al nervului coccigian, care coboară din hiatul sacral, înconjură marginea laterală a coccisului şi străbate coccigianul, pentru a ajunge în pelvis. Acest mic trunchi alcătuieşte *plexul coccigian*. Nervii anococcigieni (Nn. anococcygei) ies din acest plex şi sunt formaţi din câteva firişoare fine, care străbat ligamentul sacro-tuberos şi inervează pielea din regiunea coccisului.

MORFOLOGIA NERVILOR SPINALI ŞI A PLEXURILOR MEMBRELOR.

Un nerv spinal tip se împarte, imediat după originea sa, într'un ram primar posterior şi un ram primar anterior. Ramul primar posterior trece dorsal şi pătrunde în masa muşchilor dorsali. El se împarte în ramuri medial şi lateral, din care unul se termină, de regulă, în pielea de pe faţa posterioară a trunchiului.

Ramul primar anterior se duce lateral şi înainte, în peretele corpului. In prima parte a traiectului său, el se uneşte cu sistemul simpatic şi apoi, mergând în grosimea somato-pleurei, el dă un ram lateral care se duce spre suprafaţă şi se împarte într'un ram anterior şi unul posterior. Nervul se continuă apoi înainte şi se termină nu departe de planul median, distribuind ramuri terminale anterioare la pielea peretelui corpului.

Nervii spinali, cari se conformează dispoziţiei primitive în comportarea lor, sunt acei ai segmentelor care şi-au menţinut, în mare parte, caracterul lor metameric şi anume T. 2 — L. 1. In regiunile cervicală şi lombo-sacrală, dispoziţia metamerică primitivă a dispărut în mare parte, iar condiţiile au fost profund alterate prin desvoltarea membrelor. Cu dispariţia metamerismului, produsele miotoamelor alăturate se contopesc, iar muşchii astfel formaţi reţin în totul, sau în parte, inervaţia segmentară primitivă. Musculatura membrelor se desvoltă *in situ*, în nucleul mezodermic al mugurelui membrului, însă filogenetic, poate fi privită ca derivând din miotoamele segmentelor cari intră în formaţia membrului. Fuziunea derivatelor din miotoamele alăturate este indicată în compoziţia originii nervilor, la cei mai mulţi muşchi ai membrului.

Nervii spinali tip se distribuie după un plan hotărât. Ramul primar posterior trece îndărăt şi în jos, lateral de apofizele articulare şi se împarte într'un ram medial şi unul lateral, ramuri care pătrund în muşchii profunzi ai spatelui. Ambele ramuri inervează muşchii printre care se află, şi, sau un ram sau cellalt devine superficial şi inervează o zonă de piele, care se întinde dela linia posterioară medială la linia scapulară.

Ramul primar anterior se uneşte cu ganglionul corespunzător din trunchiul simpatic, prin ramul comunicant alb şi cenuşiu. După ce a inervat muşchii subvertebrali el înconjură peretele corpului, dând ramuri muşchilor laterali ai trunchiului, iar în vecinătatea liniei axilare mijlocii, dă un ram lateral care străbate muşchii ce-l acopăr şi se împarte într'o diviziune anterioară şi una posterioară, pentru inervaţia pielei. Trunchiul principal se continuă înainte în peretele corpului şi după ce inervează muşchii ventrali, distribuie ramuri terminale la piele.

Comportarea ramurilor anterioare primare ale nervilor spinali ai segmentelor care şi-au pierdut metamerismul lor vizibil s'a modificat mult şi modificarea iniţială se vede în modul în care nervii vecini se unesc pentru a forma plexurile cervical, brahial, lombo-sacral şi coccigian.

Plexul cervical. — Ramurile cutane ale acestui plex sunt omoloage cu ramurile terminale anterioare şi laterale ale nervilor spinali tip. Nervul cutan anterior al gâtului şi nervii supraclaviculari mediali reprezintă ramurile terminale anterioare; micul occipital şi supraclavicularul lateral reprezintă ramurile laterale, pe când marele auricular şi supraclavicularul mijlociu reprezintă, probabil, elemente din amândouă ramurile.

Plexul brahial. — In formarea plexurilor brahial şi lombo-sacral, împărţirea nervilor constituenţi ai plexului în ramuri anterioare (sau ventrale) şi posterioare (sau dorsale) este caracteristică. Această dispoziţie este evidentă în plexul brahial, unde ramurile posterioare ale celor trei trunchiuri constitutive se unesc pentru a forma cordonul posterior şi se conformează diferenţierii musculaturii primitive a membrului, într'un grup ventral sau flexor şi un grup dorsal sau extensor.

S'a afirmat că ramurile dorsale corespund ramurilor laterale ale nervilor spinali tip şi că ramurile ventrale reprezintă porţiunile anterioare ale acestor nervi şi ramu-

rile termnale ale lor. Pe de altă parte, așezarea mugurelui extremităței pe fața ventro-laterală a trunchiului și comportarea primului și celui de al doilea nervi toracali aduc un sprijin însemnat pentru ideea că nervii constitutivi ai marilor plexuri (ale membrelor) reprezintă numai ramurile laterale ale nervilor spinali tip. Al doilea nerv toracal trimite ramul său cutan în membrul superior ca nerv intercosto-brahial, iar mărimea acestui nerv variază invers cu mărimea anastomozei directe pe care al doilea nerv toracal o dă plexului brahial. Altminteri, al doilea toracal se comportă ca un nerv spinal tip. Primul nerv toracal trimite o anastomoză mare plexului brahial și aceasta este omoloagă cu ramul lateral. Restul nervului, cu toată micimea lui, se comportă tipic, deși finul ram cutan anterior lipsește adesea, și, când este prezent, inervează numai o zonă limitată de piele.

Plexul lombo-sacral. — Impărțirea nervilor constitutivi ai plexurilor lombar și sacral, în diviziunea anterioară sau ventrală și posterioară sau dorsală, nu este tot atât de evidentă ca împărțirea corespunzătoare din plexul brahial; însă poate fi demonstrat anatomicește, că nervii obturator și popliteu medial (tibial) ies din diviziunile ventrale, iar nervii femoral și popliteu lateral (peronier), ies din diviziunile dorsale. Ramurile laterale ale celui de al doisprezecelea toracal și prim lombar se duc în jos, peste creasta iliacă, pentru a participa la inervarea pielii de pe fesă; dar, altfel, acești nervi se comportă ca nervi spinali tip. Al doilea nerv lombar se comportă într'un fel care face interpretarea sa dificilă, fiindcă el nu numai că dă o anastomoză însemnată plexului lombar, dar posedă și un ram terminal anterior (ramul genital al nervului genito-femoral) precum și o prelungire cutană laterală (reprezentată prin nervul cutan lateral al coapsei și prin ramul femoral al nervului genito-femoral). Porțiunile terminale anterioare ale celui de al treilea, al patrulea și al cincilea nerv lombar, ca și a primului sacral lipsesc, însă porțiunile corespunzătoare ale celui de al doilea și al treilea nervi sacrali inervează pielea, etc. a perineului.

DISTRIBUȚIA NERVILOR SPINALI LA PIELEA TRUNCHIULUI ȘI A MEMBRELOR.

Ramurile cutane ale nervilor spinali tip inervează zone succesive ale pielii care se înclină în jos, dacă le urmărim în jurul corpului, dela linia mediană dorsală spre linia mediană ventrală. Partea superioară a fiecărei zone primește o inervație secundară dela nervul zonei de deasupra, iar partea sa inferioară, dela nervul de dedesubt. Modificări ale acestei dispoziții se găsesc în zonele inervate de plexurile cervical, brahial și lombo-sacral.

Primul nerv cervical nu dă ramuri cutane. Al doilea nerv cervical, de obicei, își distribuie prelungirile sale cutane: la pielea capului, dela vertex îndărăt, până în vecinătatea liniei nucale superioare; la fața cranială și partea posterioară a feței laterale a pavilionului urechii; la pielea de pe unghiul mandibulei și de sub bărbie (fig. 949). Al treilea nerv cervical inervează o zonă foarte oblică de piele începând îndărăt, deasupra dosului scalpului și a părții superioare a cefei și trecând înainte și în jos pe laturile gâtului. Zona sporește în întindere spre partea anterioară, iar pe linia mediană ventrală se întinde dela osul hioid, în jos, până la nivelul primei coaste. Al patrulea nerv cervical inervează jumătatea superioară, sau și mai mult, din ceafă, iar zona inervată se lățește pe măsură ce trece în jos și înainte, în jurul gâtului, spre fața anterioară a trunchiului. El inervează pielea de pe claviculă și de pe primul spațiu intercostal, ca și cea de pe acromion și de pe partea superioară a mușchiului deltoid.

Fiecare din aceste trei zone este depășită de zone următoare, însă întinderea depășirii este mică și este mai mare acolo unde este vorba de ramurile primare posterioare.

Distribuția cutană a nervilor plexului brahial poate fi înțeleasă numai dacă ne referim la stadiul timpuriu al desvoltării membrului superior. La embrionul uman

de patru săptămâni membrul superior este reprezentat printr'o mică proeminenţă turtită, pe partea ventro-laterală a trunchiului, în dreptul celor patru din urmă segmente cervicale şi a primului segment toracal. Ectodermul, care o acoperă, este în continuarea directă a ectodermului trunchiului şi-şi trage inervaţia din nervii segmentelor corespunzătoare. Mugurele membrului are o faţă ventrală, o faţă dorsală; o margine preaxială, sau cefalică, şi una post-axială, sau caudală. Al cincilea nerv cervical inervează o fâşie de pe fiecare faţă de lângă marginea preaxială, iar primul nerv toracal are o distribuţie asemănătoare, dealungul marginii postaxiale. Nervii dintre ei inervează fâşii de piele paralele, corespunzătoare, de pe feţele dorsală şi ventrală (fig. 132). Când membrul se lungeşte, nervii centrali ai plexului se îngroapă în partea proximală şi ajung la piele numai în partea sa distală, iar nervii segmentelor vecine (C. 4 şi T. 2) se duc să inerveze pielea de la rădăcina membrului (fig. 975). Marginea preaxială devine faţa laterală, iar marginea postaxială faţa medială a membrului (Vol. I). Nervii cei mai de sus ai plexului brahial inervează deci pielea de pe faţa laterală a braţului şi a antebraţului, iar nervii cei mai inferiori pielea de pe feţele lor mediale. Datorită faptului că nervii centrali ai plexului sunt îngropaţi în partea proximală a membrului, zonele imediat vecine de piele sunt inervate de nervii unor segmente mult îndepărtate între ele (fig. 973) şi trebuie să reamintim că zonele inervate de asemenea nervi nu se încalecă una pe alta.

Pe faţa anterioară a membrului superior, partea laterală este inervată de al cincilea şi al şaselea nervi cervicali, iar partea medială de al optulea cervical şi primul şi al doilea nervi toracali. Al şaptelea nerv cervical nu ajunge la piele decât abea la mână. In partea proximală a membrului, al şaselea şi al optulea nervi cervicali, sunt de asemeni îngropaţi, iar înaintea trunchiului, în preajma membrului, nici un nerv din plex, cu excepţia uneori a primului toracal, nu ajunge la piele.

Linia axială ventrală se urmăreşte dela planul median lateral peste trunchi şi peste partea anterioară a umărului şi se continuă în jos prin faţa membrului, spre gâtul mânii. Ea trece între zonele inervate de nervii spinali, cari sunt despărţiţi printr'unul sau mai multe segmente.

Linia axială dorsală ocupă o poziţie corespunzătoare pe faţa dorsală a membrului. Ea nu se continuă însă dincolo de cot, căci ramuri ale celui de al şaptelea nerv cervical conţinute de nervul cutan posterior al antebraţului, ajung la piele deasupra părţii proximale a antebraţului.

Pielea de pe trunchi este inervată de nervii spinali dela T. 2 la L. 1 inclusiv, şi de nervii sacrali, cu excepţia primului, precum şi de nervul coccigian. Aceşti nervi inervează benzi curbe, succesive, din care superioarele sunt aproape orizontale, pe când cele inferioare sunt dispuse foarte oblic. Jumătatea superioară a fiecărei benzi primeşte o inervaţie suplimentară dela nervul de deasupra, iar jumătatea inferioară dela nervul de dedesubt, aşa încât secţionarea unui nerv spinal-tip nu duce la o pierdere apreciabilă a sensibilităţii. E bine de reamintit că banda care cuprinde unghiul subcostal este inervată de al şaptelea nerv toracal şi că ombilicul se află în partea superioară a benzii inervate de al zecelea nerv toracal.

Zonele inervate de ramurile primare posterioare ale acestor nervi sunt limitate lateral de linia dorso-laterală, care începe, sus, pe dosul capului şi se duce în jos şi lateral, spre extremitatea medială a acromionului. Apoi, se continuă în jos, pe faţa posterioară a marelui trohanter, unde se îndoaie medial spre coccis. Fâşiile cutane inervate de ramurile primare posterioare nu corespund exact cu fâşiile inervate de ramurile primare anterioare, căci ele se deosebesc de acestea şi în întinderea şi în poziţia lor.

Pe partea superioară a feţei anterioare a toracelui, zonele a treia şi a patra cervicală se alătură primei şi celei de a doua zone toracale (fig. 978), datorită faptului că nervii dintre ele au fost sustraşi dela inervaţia membrului superior şi o asemenea lipsă, deşi într'o măsură mai mică, se află pe faţa posterioară a trunchiului.

O dispoziţie corespunzătoare se găseşte în partea inferioară a trunchiului, însă

nu e tot atât de evidentă, datorită apropierii care există între membrele inferioare. Prima zonă lombară se alătură celei de a doua zone sacrale, la rădăcina penisului şi a scrotului, căci nervii intermediari au fost sustraşi dela inervarea membrului inferior.

Pielea membrului inferior este inervată de nervii segmentelor din care provine membrul anume, L. 2 — S. 2. Dispoziţia originală este precis similară dispoziţiei membrului superior, însă identificarea ei la adult este mult mai grea datorită torsiunii membrului inferior, în stadiile timpurii ale desvoltării sale (Vol. I). Ca rezultat, marginile pre- şi postaxială nu pot fi recunoscute tot atât de uşor ca la membrul superior şi liniile axiale ventrală şi dorsală înconjură membrul pe măsură ce coboară.

Marginea preaxială începe sus în mijlocul părţii anterioare a coapsei şi coboară spre genunchi. Apoi se îndoaie medial, coborând spre maleola medială pentru a ajunge pe partea medială a piciorului şi a degetului mare. Marginea postaxială începe sus, în regiunea fesieră şi coboară în groapa poplitee. Apoi se înclină lateral, coborând spre maleola laterală, pentru a ajunge pe partea laterală a piciorului. *Liniile axială ventrală* şi *dorsală* prezintă o oblicitate corespunzătoare. Linia axială ventrală începe sus la extremitatea medială a ligamentului ingvinal şi coboară pe partea medială a coapsei, la genunchi. Apoi se duce în jurul părţii mediale a pulpei şi se termină pe dosul gambei în punctul unde al cincilea nerv lombar ajunge în piele (fig. 988). Linia axială dorsală începe în partea laterală a regiunii fesieră şi coboară pe faţa postero-laterală a coapsei spre genunchi. Apoi se duce în jurul părţii laterale a gambei şi se termină pe faţa anterioară, unde fibrele celui de al cincilea nerv lombar ajung în piele.

[Rezumatul inervaţiei membrului inferior după *Testut-Latarjet:*

Ca şi la membrul superior avem şi aici trei feluri de nervi:

(1) **Nervi vasculari,** care sunt aşezaţi în jurul arterelor unde fac plexuri. Cei mai mulţi nervi vasculari vin din plexurile aortic şi ipogastric. Dar tot aşa şi aici, plexurile periarteriale sunt întărite prin nervi cari vin din diferitele ramuri ale plexului lombar şi ale plexului sacral.

(2) **Nervi motori** pentru muşchii fesei, coapsei, gambei şi piciorului.

(3) **Nervi senzitivi,** care vin din oase periost, muşchi, fascii, ligamente seroase, articulare şi piele. Şi aici, aceşti nervi se distribuie teritorial[1] la toate segmentele. (P.).]

DISTRIBUŢIA NERVILOR SPINALI LA MUŞCHII CORPULUI.

Fiecare nerv spinal inervează, la început, musculatura provenită din miotomul aceluiaş segment. In cazul când derivatul unui miotom persistă ca o entitate separată, el îşi menţine inervaţia originală; dar când derivatele miotoamelor învecinate se contopesc, muşchiul care rezultă nu menţine numaidecât inervaţia fiecăruia din nervii corespunzători, deşi el poate şi adesea îi reţine pe toţi. Cum muşchii membrului se desvoltă in situ, în centrul mezodermal al membrului care apare, este imposibil de identificat segmentele individuale din care derivă fiecare muşchi, numai prin studiul desvoltării. Unirea nervilor spinali individuali, şi a ramurilor lor, în plexurile brahial şi lombo-sacral, face imposibilă identificarea, prin metode anatomice, a rădăcinilor în nervii motori individuali. Atunci trebuie să se recurgă la observaţiile clinice şi la experienţele pe maimuţe. Rezultatele obţinute prin aceste metode nu sunt în întregime satisfăcătoare şi, deşi este complectă înţelegere în privinţa unor muşchi, în ce priveşte mulţi alţii, însă, există o mare divergenţă de păreri, după cum se poate vedea din tabelul alăturat, în care notaţia cu litere cursive indică muşchii asupra cărora nu este o înţelegere deplină.

[1] Pentru distribuţia teritorială exactă a nervilor în piele, muşchi, periost şi capsule articulare să se vadă: „Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie des Leitungsbahnen in der unteren Extremitäten" din cartea lui *H. Braus: Anatomie des Menschen,* Band IV, p. 203-226. 1940. (P.).

TABLOU AL MUŞCHILOR INERVAŢI DE NERVII SPINALI INDIVIDUALI.

N.B. — Numele muşchilor, inervaţi de rădăcini, care este notat cu literă groasă, poate fi considerat exact. Cele cu litere cursive este foarte îndoielnic.

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
C. 1	Dreptul lateral, dreptul anterior, lungul capului, genio-hioidianul, muşchii infrahioidieni.	*Marele drept posterior al capului,* micul drept posterior al capului, *oblicul superior,* oblicul inferior, semispinalul capului.
C. 2	Lungul capului, lungul gâtului, *scalenul mijlociu,* sterno-mastoidianul, *trapezul,* genio-hioidianul, muşchii infrahioidieni.	Oblicul inferior, semispinalul capului, splenius, longisimul capului.
C. 3	Lungul capului, lungul gâtului, *scalenul anterior,* scalenul mijlociu, muşchii infrahioidieni, ridicătorul omoplatului, trapezul, *sterno-mastoidianul, diafragmul.*	Semispinalul capului, splenius şi muşchii profunzi ai cefii.
C. 4	Lungul capului, lungul gâtului, *scalenul anterior,* scalenul mijlociu, **ridicătorul omoplatului,** *trapezul,* **diafragmul.**	Semispinalul capului, splenius şi muşchii profunzi ai cefii.
C. 5	Lungul gâtului, scalenii, *ridicătorul omoplatului,* **romboizii, dinţatul anterior,** subclaviarul, **supraspinosul, subspinosul,** micul rotund, *subscapularul,* **deltoidul,** *marele pectoral,* **bicepsul, brahialul anterior,** *lungul supinator, scurtul supinator, diafragmul.*	Muşchii profunzi ai cefii.
C. 6	Lungul gâtului, *scalenul anterior,* scalenul mijlociu, scalenul posterior, **dinţatul anterior,** marele dinţat, *subspinosul, micul rotund,* **subscapularul, marele rotund,** *deltoidul,* **marele pectoral,** bicepsul, brahialul anterior, **rotundul pronator, marele palmar,** *lungul supinator, scurtul supinator,* **primul şi al doilea radial extern,** patratul pronator, lungul flexor al policelui, *abductorul, opozantul şi scurtul flexor al policelui.*	Muşchii profunzi ai cefii.
C. 7	*Lungul gâtului,* scalenul mijlociu, *scalenul posterior,* **dinţatul anterior, marele pectoral,** micul pectoral, marele dorsal, *marele rotund,* **coraco-brahialul, tricepsul,** anconeul, flexorul superficial al degetelor, *flexorul profund al degetelor, lungul flexor al policelui,* patratul pronator, **extensorii degetelor,** extensorii pumnului, **cubitalul posterior,** *abductorul, opozantul* şi *scurtul flexor al policelui.*	Muşchii profunzi ai cefii.
C. 8	*Lungul gâtului, scalenul posterior,* **pectoralul mare, micul pectoral,** marele dorsal, tricepsul anconeul, **flexorul degetelor, micul palmar, cubitalul anterior,** aductorul policelui, interosoşii, lombricalii, abductorul, opozantul şi flexorul degetului mic.	Muşchii profunzi ai spatelui.
T. 1	*Marele pectoral, micul pectoral, flexorul degetelor, cubitalul anterior, micul palmar,* **micii muşchi ai mânii,**[1] primii intercostali, dinţatul posterior şi superior, primul ridicător costal.	” ”
T. 2	Cei de al doilea intercostali, al doilea ridicător costal, dinţatul posterior şi superior, *sterno-costalul.*	” ”
T. 3	Cei de al treilea intercostali, al treilea ridicător costal, dinţatul posterior şi superior, sterno-costalul.	” ”

[1] Observaţiile clinice arată că secţiunea primului nerv toracal se asociază întotdeauna cu paralizia completă a muşchilor mici ai mânii.

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
T. 4	Cei de al patrulea intercostali, al patrulea ridicător costal, dinţatul posterior şi superior, sterno-costalul.	Muşchii profunzi ai spatelui.
T. 5	Cei de al cincilea intercostali, al cincilea ridicator costal, sterno-costalul.	„ „
T. 6	Cei de al optulea intercostali, al optulea ridicător costal, dreptul abdominal, *oblicul extern.*	„ „
T. 7	Cei de al şaptelea intercostali, al şaptelea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal.	„ „
T. 8	Cei de al optulea intercostali, al optulea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dinţatul posterior şi inferior.	„ „
T. 9	Cei de al noulea intercostali, al noulea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dinţatul posterior şi inferior.	„ „
T. 10	Cei de al zecelea intercostali, al zecelea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dinţatul posterior şi inferior.	„ „
T. 11	Cei de al unsprezecelea intercostali, al unsprezecelea ridicător costal, subcostalul oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dinţatul posterior şi inferior.	„ „
T. 12	Al doisprezecelea ridicător costal, *patratul lombilor,* oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, piramidalul.	„ „
L. 1	Patratul lombilor, oblicul intern, transversul abdominal, cremasterul.	„ „
L. 2	*Patratul lombilor, cremasterul,* psoasul mare, iliacul, pectineul, croitorul, lungul aductor, scurtul aductor, *dreptul intern, vastul medial.*	„ „
L. 3	Psoasul mare, obturatorul extern, aductorii, dreptul intern, iliacul, pectineul, croitorul, cvadricepsul (în întregime).	„ „
L. 4	*Psoasul mare,* obturatorul extern, *aductorul scurt,* marele aductor, dreptul intern, dreptul anterior, vastul lateral, cruralul, *vastul medial,* fesierul mijlociu, fesierul mic, tensorul fasciei lata, patratul crural, gemenul inferior, *obturatorul intern,* semimembranosul, *semitendinosul, plantarul, popliteul,* tibialul anterior, lungul extensor al degetului mare, lungul şi scurtul extensor al degetelor, al treilea peronier, *lungul peronier, scurtul peronier.*	„ „
L. 5	*Marele aductor,* marele fesier, mijlociul şi micul fesier, tensorul fasciei lata, patratul crural, obturatorul intern, gemenii, semimembranosul, semitendinosul, bicepsul (scurta porţiune), toţi muşchii gambei (exceptând gastrocnemianul), scurtul extensor al degetelor, abductorul degetului mare, flexorul degetului mic, scurtul flexor al degetelor, *primul* şi *al doilea lombricali.*	„ „

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
S. 1	Marele, mijlociul şi micul fesier, tensorul fasciei lata, piramidalul, obturatorul intern, patratul crural, gemenii, *semimembranosul*, semitendinosul, bicepsul, toţi muşchii gambei şi ai piciorului.	Muşchii profunzi ai spatelui.
S. 2	Marele fesier, piramidalul, obturatorul intern, gemenul superior, *semitendinosul*, bicepsul (lunga porţiune), gastrocnemianul, solearul, lungul flexor al degetului mare, scurtul flexor al degetelor, abductorul degetului mic, scurtul flexor al degetului mic, *aductorul degetului mare*, interosoşii, lombricalii trei şi patru.	„ „
S. 3	Bicepsul (lunga porţiune), ischio-cavernosul, bulbo-cavernosul, transversul perineului.	„ „
S. 4	Ischiocavernosul, bulbo-cavernosul, transversul perineului, ridicătorul anal, coccigianul, sfincterul extern al anusului.	„ „
S. 5	*Coccigianul, sfincterul extern al anusului.*	„ „

Anatomie aplicată. — Plexul lombar trece prin psoasul mare şi, deci, în abcesele psoasului, unele ramuri, sau toate ramurile lui, pot să fie iritate dând loc la dureri mari în regiunile în care se distribuie nervii iritaţi. Nervul genito-femoral este unul din cei mai adesea atinşi. Acest nerv mai prezintă importanţă întrucât este implicat în unul din reflexele superficiale principale, folosit în investigaţia maladiilor măduvei spinării. Dacă pielea de pe partea medială a coapsei, de sub ligamentul ingvinal (partea inervată de ramul femoral al nervului genito-femoral), este gâdilată la băeţi, testiculul se retrage (prin acţiunea muşchiului cremaster, care este inervat de ramul genital al nervului genito-femoral. Acelaş rezultat se poate observa uneori, la adulţi, şi se poate produce întotdeauna printr'o stimulare puternică. Acest reflex arată că porţiunea din măduva spinării din care provin primul şi al doilea nerv lombar se află în stare normală.

Nervul femoral poate fi atins în fracturile pelvisului, când fractura cea mai comună are loc pe ramul superior al pubisului, sau aproape de punctul unde acest nerv încrucişează osul. Când acest nerv este paralizat, pacientul nu poate îndoi complect şoldul, din pricina paraliziei iliacului; nici să întindă genunchiul din pricina paraliziei cvadricepsului femoral; croitorul este complect paralizat şi, de obicei, şi pectineul. Totodată se pierde sensibilitatea pe partea anterioară şi medială a coapsei, exceptând partea inervată de nervii genito-femorali (genito-crurali) şi ilio-ingvinal (micul abdomino-genital). Se pierde şi sensibilitatea de pe partea medială a gambei şi a piciorului, până la pulpa degetului mare.

Nervul obturator este rareori singur paralizat, însă uneori este paralizat în asociere cu femoralul (cruralul). Un interes deosebit prezintă, în legătură cu inervaţia genunchiului, durerea în genunchi care este simptomatică pentru multe maladii, în care trunchiul acestui nerv, sau unul din ramurile sale este iritat. Astfel este bine cunoscut, că în stadiile timpurii ale îmbolnăvirii articulaţiei şoldului, pacientul adesea nu se plânge de dureri în această articulaţie, ci se plânge de dureri pe partea medială a genunchiului, sau chiar în interiorul acestei articulaţii; amândouă articulaţiile sunt inervate de nervul obturator, ramurile ultime, ale nervilor ducându-se în articulaţia genunchiului. Apoi, acelaş lucru poate să se întâmple în maladii ale articulaţiei sacro-iliace; sau în cazuri de sporire patologică a ovarului, sau în inflamaţia tubară; sau în cancer al colonului pelvin; şi chiar în cazuri când mase de fecale întărite se îngrămădesc în colonul pelvin, se simte durere în genunchi. In fine durerea în genunchi formează un semn diagnostic important în ernia obturatoare. Când nervul obturator este paralizat pacientul nu poate apăsa cei doi genunchi unul pe altul, nici să încrucişeze gambele una pe alta, din pricina paraliziei muşchilor aductori. Rotaţia laterală a coapsei este împiedicată de paralizia obturatorului extern. Uneori se pierde sensibilitatea jumătăţii superioare a părţii mediale a gambei.

Nervul sciatic poate fi apăsat de diferite tumori pelviene dând naştere la durere dealungul trunchiului său, durere căreia i s'a dat numele de *sciatică.* Tumori ale viscerelor

pelviene, şi, uneori, acumulări de fecale în rect pot apăsa nervul în interiorul pelvisului şi să dea naştere la sciatică. Multe cazuri de sciatică, totuşi, se datoresc nevritelor nervului sciatic. Nervul inflamat sau vre-unul din ramurile sale este adesea sensibil la presiune, mai ales în anumite „puncte sensibile" (de pildă: lângă spina iliacă posterioară, la incizura sciatică, cam la mijlocul feţei posterioare a coapsei, în groapa poplitee, sub capul peroneului, îndărătul maleolelor, sau pe dosul piciorului) şi se provoacă durere ori de câte ori se încearcă extensia gambei şi deci nervul este întins. Paralizia nervului sciatic, rareori este complectă; când leziunea se găseşte sus, atunci se capătă paralizia bicepsului femoral, a semimembranosului şi a semitendinosului, şi paralizia tuturor muşchilor de sub genunchi, şi se pierde sensibilitatea în aceleaşi regiuni, afară de jumătatea superioară a feţei posterioare a gambei (care este inervată de nervul cutan femoral posterior) şi afară de zona inervată de nervul safen (pag. 1498). Leziuni ale nervului popliteu lateral produc paralizia tibialului anterior, a peronierilor, a lungului extensor al degetelor şi a pediosului de pe dosul piciorului. Urmează „piciorul căzut" (balant), flexiunea dorsală a degetelor şi eversiunea piciorului fiind imposibile. Mai apoi rezultă un talipes de tip echinovarus datorită contracturii grupului de muşchi posteriori ai coapsei fără opoziţie. Adesea, nervul sciatic a fost descoperit şi întins, sau a fost injectat pentru uşurarea unei sciatice. El poate fi uşor reperat pe suprafaţa coapsei (Vol. IV).

Poziţia nervului popliteu extern, chiar lângă tendonul bicepsului femoral, pe partea laterală a gropii poplitee, are o mare importanţă practică. Datorită vecinătăţii nervului, tenotomia bicepsului, trebuie să fie făcută prin operaţie deschisă. In locul în care acest nerv înconjură gâtul peroneului, el se poate rupe accidental. Secţiunea nervului duce la complecta cădere a labei piciorului (picior căzut) din cauza paraliziei grupului de muşchi tibiali anteriori; duce de asemeni la inversiunea piciorului, datorită acţiunii necontrabalansate a tibialului posterior (peronierii fiind paralizaţi). Totodată duce la anestezia părţilor inervate de nerv iar membrul adesea devine albastru şi rece, putând să aibă, ca consecinţă, turburări trofice.

SISTEMUL NERVOS AUTONOM.

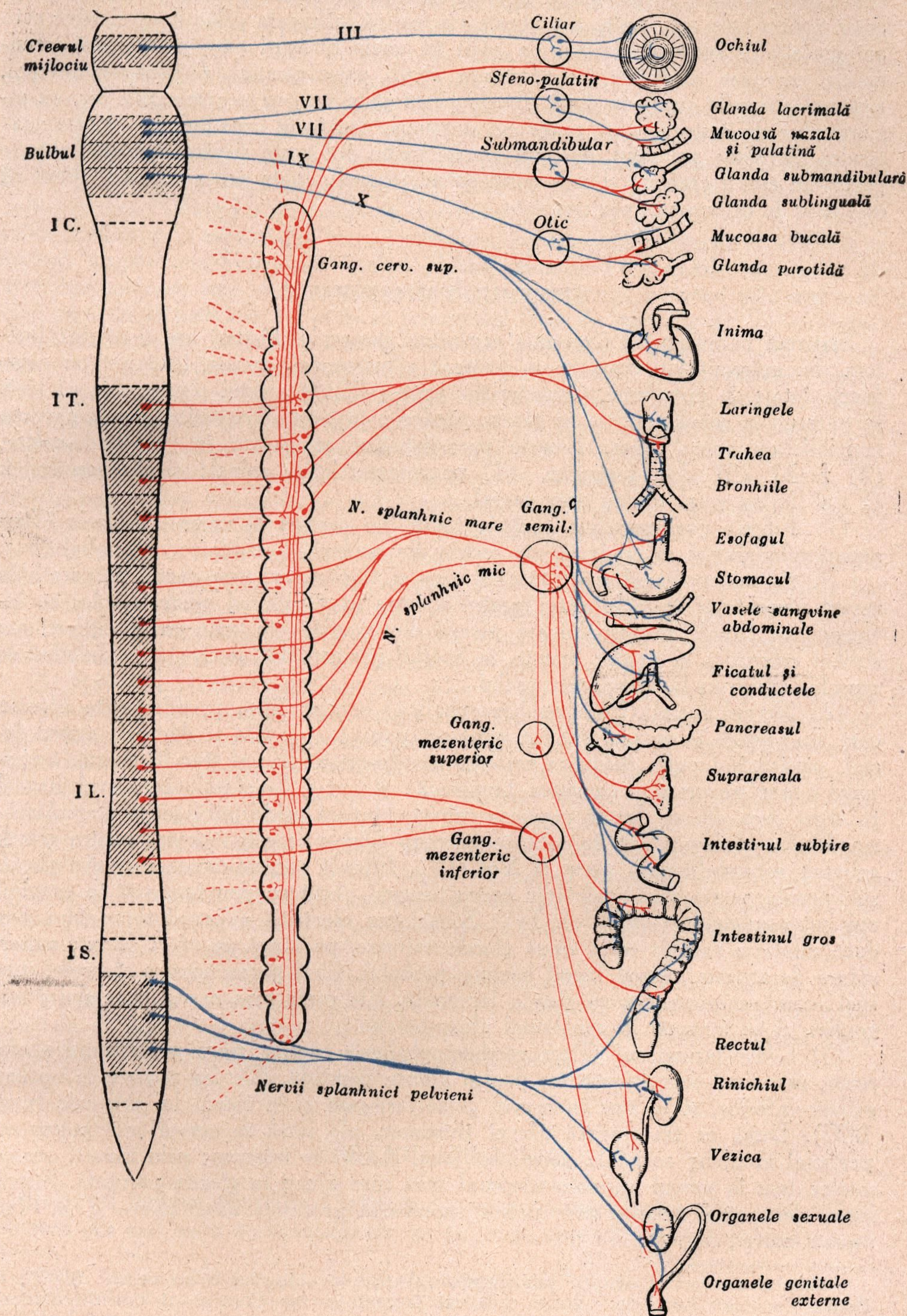
Sistemul nervos autonom, sau sistem organo-vegetativ, cuprinde componenţii splanhnici sau viscerali ai sistemului nervos (pag. 1178) şi fibrele sale se distribuie la diferite viscere, glande şi vase sangvine ca şi la muşchii netezi în general. Am văzut că desvoltarea unui şanţ limitant în peretele lateral al tubului neural, este un fapt constant în seria vertebratelor şi că se poate astfel deosebi o zonă motoare, sau lamă bazală, de o zonă senzitivă, sau lamă alară. Apoi, nucleii cari apar în partea dorsală (sau laterală) a lamei bazale constituie coloana eferentă viscerală generală, pe când cei cari apar în partea alăturată a lamei alare, constituie coloana aferentă viscerală (fig. 840). Unii constituenţi ai sistemului autonom sunt aşa de intim uniţi anatomiceşte cu sistemul somatic, încât s'a şi vorbit de ei mai înainte; însă trebuie să repetăm, în parte, descripţiile deja date, pentru a putea avea o vedere complectă asupra sistemului simpatic, privit ca un tot.

Fibrele eferente ale sistemului autonom, îşi au origina din grupurile celulare ale nucleilor creerului mijlociu, creerului posterior, şi măduva spinării şi ele ies din sistemul nervos central ca fibre cu mielină. Ele nu trec însă direct la locul lor de distribuţie, ci se întrerup într'un ganglion periferic şi sunt continuate prin fibre amielinice sau fin mielinizate. Doi neuroni deci se interpun între sistemul nervos central şi efectorii viscerali.

O asemenea dispoziţie distinctivă nu se găseşte la fibrele autonome aferente. Atât cât se cunoaşte până azi, toate fibrele autonome aferente sunt ramurile periferice ale celulelor nervoase din ganglionii nervilor cranieni sau spinali.

Sistemul nervos autonom poate fi împărţit în două părţi, mai mult sau mai puţin

Fig. 993. — Diagramă a părţii eferente a sistemului nervos autonom. (După Meyer şi Gottlieb). Fibrele parasimpatice sunt reprezentate în *albastru*, iar fibrele simpatice prin linii *roşii*; liniile roşii întrerupte indică fibre post-ganglionare spre nervii cranieni şi spinali.



complimentare, şi anume: sistemele *parasimpatic* şi *simpatic*, pe baze în parte anatomice, în parte, fiziologice şi, în parte, farmacologice. Se poate demonstra anatomiceşte că cele mai multe viscere din corp îşi primesc inervaţia din două izvoare, unul fiind sistemul parasimpatic şi altul sistemul simpatic. Fiziologiceşte, se poate arăta pentru cele mai multe din aceste viscere că influienţa celor două sisteme este antagonistă.[1] Farmacologiceşte, s'a găsit că unele otrăvuri care paralizează terminaţiile nervoase simpatice nu afectează nervii parasimpatici, şi *vice-versa*. Apoi, sistemul simpatic cuprinde două trunchiuri cu ganglioni, cu comunicaţiile lor, cu ramurile lor de distribuţie şi ganglionii auxiliari, aşa încât constituie o entitate anatomică definită; pe când sistemul parasimpatic foloseşte pentru parcursul său o parte din nervii cranieni şi unii nervi spinali sacrali, şi de aceea parasimpaticul nu este uşor de demonstrat anatomiceşte.

SISTEMUL PARASIMPATIC.

Sistemul parasimpatic (Systema nervorum parasympathicum) are o origină limitată din extremităţile cranială şi centrală a sistemului nervos, însă are un câmp foarte întins de distribuţie. Caracteristic pentru fibrele acestui sistem, este că toate se întrerup în ganglioni care se găsesc periferic, în pereţii viscerelor şi sunt aproape invizibili cu ochiul liber. Fibrele parasimpatice se găsesc în (1) oculo-motor, (2) facial, (3) gloso-faringian, (4) pneumogastric şi spinal; şi de asemeni în (5) al doilea şi al treilea nerv sacral.

(1) Fibrele parasimpatice oculo-motoare iau naştere în creerul mijlociu (Pars mesencephalica) şi se crede că ele provin din nucleul lui Eddinger-Westphal (pag.). Fibrele preganglionare trec în nerv şi îl părăsesc prin ramul pe care-l dă nervul muşchiului oblic inferior, pentru a intra în ganglionul ciliar. Acolo, se întrerup, iar fibrele postganglionare pleacă din ganglion ca scuri nervi ciţliari, cari străbat sclerotica şi se duc înainte, în spaţiul pericoroidal, pentru a se distribui la muşchii ciliari şi la sfincterul pupilei.

(2) Nervul facial (Pars rombencephalica) conţine fibre parasimpatice eferente care iau naştere în nucleul salivar superior (pag.). Ele se duc prin nervul facial, părăsindu-l puţin deasupra orificiului stilo-mastoidian şi trec în coarda timpanului (care traversează cavitatea timpanică) şi ajung, la sfârşit, în nervul lingual. In acest chip, ele se duc în regiunea submandibulară, unde intră în ganglionul submandibular (submaxilor), în care se întrerup fibrele secreto-motoare pentru glanda salivară submandibulară (vezi şi Vol. IV). Fibrele secreto-motoare pentru glanda sublinguală se continuă înainte în nervul lingual, după ce s'au întrerupt în ganglionul submandibular (vezi Vol. IV). Stimularea electrică a corzii timpanului produce dilataţia vaselor celor două glande salivare, pe lângă un efect secreto-motor. Afară de aceasta, nervul facial conţine, probabil, fibre parasimpatice eferente, care sunt secreto-motoare pentru glanda lacrimală. Ele merg prin nervul canalului pterigoidian şi se întrerup în ganglionul sfeno-palatin.

(3) Gloso-faringianul (Pars rombencephalica) conţine fibre parasimpatice eferente, care sunt secreto-motoare pentru glanda parotidă. Ele iau naştere în nucleul salivar inferior, şi se duc în nervul gloso-faringian şi în ramul lui timpanic (pag. 1435). După ce traversează plexul tiimpanic, ele intră în nervul mic petros superficial şi ajung astfel la ganglionul otic. Acolo se întrerup; prin ramuri anastomotice trec în nervul auriculo-temporal prin care ajung la glanda parotidă. Stimularea electrică a micului nerv petros superficial produce vasodilatarea şi un efect secreto-motor.

[1] Pentru o discuţie asupra schimburilor chimice ce intervin a se vedea: Sir H. H. Dale's Croonian Lectures: „Some chemical factors in the Control of the Circulation". *Lancet*, 1929.

Nervul gloso-faringian conţine şi fibre aferente care duc senzibilitatea viscerală generală dela pereţii laringelui, şi se termină, probabil, în nucleul dorsal al pneumogastricului. Celulele lor se găsesc în ganglionul inferior al nervului gloso-faringian. E îndoielnic dacă aceste fibre trebuie să fie cuprinse în sistemul parasimpatic.

(4) Pneumogastricul şi partea cranială a nervului spinal (Accesor-XI) (Pars rombenchephalica) conţine o mare proporţie de fibre parasimpatice. Fibrele eferente iau naştere în nucleul dorsal al pneumogastricului (pag. 1439) şi se duc în pneumogastric şi în ramurile sale pulmonare, cardiace, esofagiene, gastrice, intestinale, etc. Toate se întrerup în mici ganglioni, cari se găsesc în pereţii diferitelor viscere. Nervii cardiaci sunt nervi depresori ai inimii. Ei iau parte la formarea plexului cardiac (pag. 1539) şi se întrerup în ganglionii distribuiţi liber pe feţele celor două atrii, în ţesutul subepicardic. Fibrele lor terminale se distribuie la atrii şi la fascicolul atrio-ventricular şi numai prin aceasta din urmă formaţiune, pneumogastricul poate să exercite un control asupra muşchiului ventricular.[1] După Woollard[2] ramurile mai mici ale arterelor coronare sunt în genere inervate de pneumogastric, pe când cele mai mari, deşi au o dublă inervaţie, îşi primesc principalul isvor de inervaţie din sistemul simsimpatic. *Ramurile pulmonare* sunt motoare ale muşchilor bronhiilor (care sunt circulari) şi deci bronho-constrictori. *Ramurile gastrice* sunt secreto-motoare pentru glande şi motoare pentru tunicile musculare ale stomacului; însă ele inhibează acţiunea sfincterului piloric. *Ramurile intestinale* au o acţiune corespunzătoare asupra intestinului subţire, fiind secreto-motoare pentru glande şi motoare pentru tunicile musculare ale intestinului (însă sunt inhibitoare pentru sfincterul ilio-colic). Ele se distribuie prin plexul mienteric (al lui Auerbach) şi prin plexul submucoasei (al lui Meissner), care sunt descrise împreună cu structura intestinului.

Fibrele aferente ale pneumogastricului duc, în general, senzibilitatea viscerală dela canalul alimentar şi poate de asemeni dela inimă, plămâni, etc. Celulele lor de origină se găsesc în ganglionul inferior (ganglionul nodos) (pag.) şi ramurile centrale ale axoanelor lor se termină în nucleul dorsal al pneumogastricului. Este îndoielnic dacă aceste fibre trebuiesc cuprinse în sistemul parasimpatic.

(5) Ramurile primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea şi al patrulea nervi sacrali (Pars spinalis) dau ramuri viscerale care trec direct la viscerele pelviene. Ele alcătuiesc *nervii splanhnici pelvieni* şi ele se unesc cu ramurile plexurilor simpatice pelviene. Ganglioni minusculi se găsesc în punctele de unire şi în pereţii diferitelor viscere. In aceşti ganglioni se întrerup fibrele parasimpatice pelviene.

Nervii splanhnici pelvieni inervează: (*a*) rectul, cu fibre viscero-motoare; (*b*) vezica urinară, cu fibre viscero-motoare, iar sfincterul ei cu fibre inhibitoare; (*c*) uterul, cu fibrele viscero-motoare şi (*d*) ţesutul erectil al penisului sau clitoricelui, cu fibre vaso-dilatatoare. Afară de aceasta, firişoare din aceşti nervi se zice[3] că trec în sus prin plexul ipogastric şi că se distribuie la colon, dealungul tuturor ramurilor arterei mezenterice inferioare.

Fibre aferente din viscerele pelviene traversează nervii splanhnici pelvieni. Celulele lor de origină se găsesc în ganglionii de pe rădăcinile nervoase posterioare ale celor de al doilea, al treilea (şi al patrulea) nerv sacrali. Este îndoielnic dacă aceste fibre trebuiesc socotite în sistemul parasimpatic.

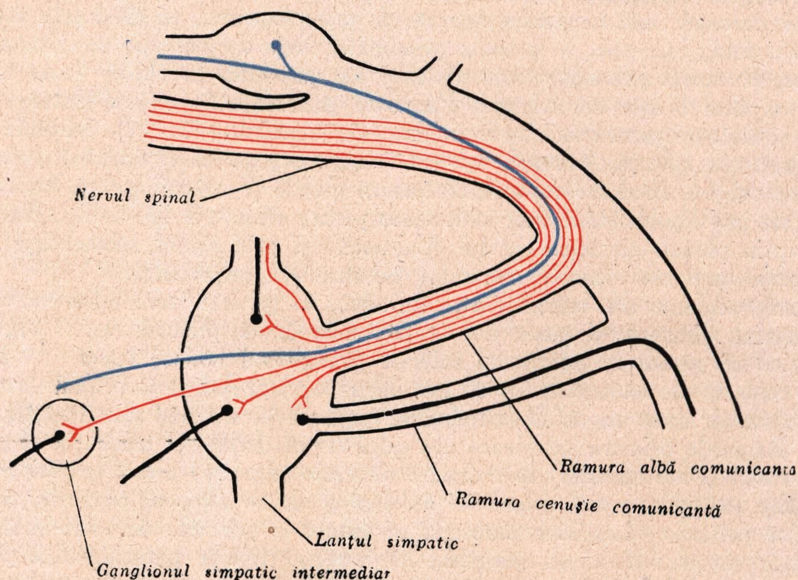
SISTEMUL SIMPATIC.

Sistemul nervos simpatic (Systema nervorum sympathicum) care este subdiviziunea cea mai mare a sistemului nervos autonom, cuprinde două trunchiuri simpa-

[1] Cullis, W. and Tribe E. *Journal of Physiology*, Vol. 66. 1913.
[2] H. H. Woollard, *Journal of Anatomy*, Vol. IX.
[3] D. Telford and J. S. B. Stopford. *British Med. Journ.* March 1934,

tice cu ganglioni (Ganglia trunci simpatici), ramurile dintre ganglioni (Rami interganglionares), plexurile (Plexus sympathici) și ganglionii auxiliari ai lor (Ganglia plexuri sympathicorum). El are o distribuție mult mai întinsă decât sistemul parasimpatic, fiindcă el inervează toate glandele sudoripare ale pielii, mușchii erectori ai perilor și pereții musculari ai tuturor vaselor sangvine pe lângă inimă, plămâni și alte viscere. Fibrele pe care le distribuie provin toate din sistemul nervos central; însă se cunoaște puțin în privința conexiunilor lor centrale și a căilor lor. Sunt destule motive pentru a crede că la pisici un centru simpatic superior care poate influența viteza cardiacă și poate controla metabolismul idraților de carbon, există în partea inferioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul.[1] Fibrele care

Fig. 994. — Schemă care arată destinația fibrelor preganglionare ale unui ram comunicant alb. Fibrele preganglionare sunt în *roșu*, iar fibrele postganglio- în *negru*. O fibră simpatică aferentă este arătată în *albastru*.



ies în această parte a ipotalamului coboară prin trunchiul cerebral, unde se găsesc în partea dorsală a formației reticulare și pot fi urmărite în măduva spinării. Fibrele eferente din sistemul nervos central ies din coloana laterală a substanței cenușii a măduvei spinării și trec în rădăcinile anterioare nervoase ale nervilor toracali și lombari superiori. Limitarea acestei ieșiri din măduva spinării, într'o regiune anumită a măduvii spinării este remarcabilă și n'a fost explicată satisfăcător.

Ganglionii de pe trunchiurile simpatice (Ganglia trunci sympathici) sunt prima parte din sistem, care se desvoltă și ei provin din ganglionii spinali primitivi care ies din creasta neurală. La origină deci, ganglionii de pe trunchiul simpatic corespund numericește ganglionilor de pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali, însă nu rareori se vede contopirea ganglionilor vecini, iar la om, rareori sunt mai mulți de douăzecișidoi sau douăzecișitrei (și se poate să existe uneori mai puțin ganglioni discreți). Ganglionii auxiliari ai sistemului simpatic provin din ganglionii trunchiului.[2]

---

[1] J. Beattie, G. R. Brow and C. N. H. Long, Phil. Trans. B. Vol. CVI, 1930.

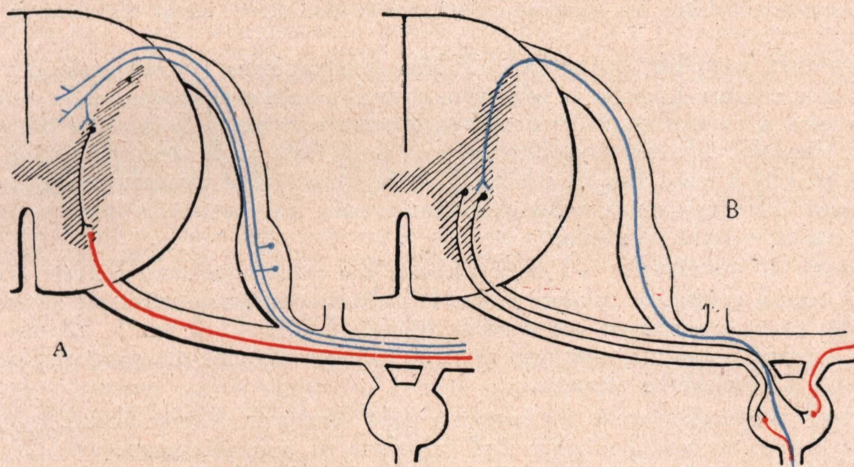
[2] In sistemul simpatic găsim trei grupe de ganglioni pe care-i deosebim după așezarea în: (a) *ganglioni latero-vertebrali* (acei care formează lanțurile simpatice); (b) ganglioni *prevertebrali* sau splanhnici (cari sunt în diferitele plexuri din care pleacă nervii orga-

Fibrele eferente din măduva spinării care se duc spre sistemul simpatic, se întrerup întotdeauna într'un ganglion simpatic. Urmează că fibrele eferente distribuite de către sistemul simpatic sunt în fiecare caz axonii celulelor nervoase care se găsesc într'un ganglion simpatic. Aceste fibre se pot împărţi în *fibre preganglionare* şi *fibre postganglionare*.

Două varietăţi de ramuri comunicante (Rami communicantes) unesc ganglionii de pe trunchiul simpatic cu nervii spinali. Acestea se numesc *ramuri comunicante cenuşii* şi *albe*. Cel puţin un *ram comunicant cenuşiu* uneşte fiecare nerv spinal cu ganglionul simpatic corespunzător. El duce fibre postganglionare dela ganglion la nerv pentru distribuţia la vasele sangvine, glandele sudoripare şi ridicătorii perilor din zona lui.

Un *ram comunicant* alb uneşte fiecare din nervii toracali şi primul, al doilea şi

Fig. 995. — Diagramă arătând conexiunile centrale ale fibrelor somatice (A) şi ale fibrelor simpatice (B) ale unui nerv spinal tip. Fibrele aferente, *albastru;* neuronii de unire *negru;* fibrele eferente *roşu.*



uneori al treilea nervi lombari la ganglionul simpatic corespunzător. El duce fibre eferente preganglionare dela nerv la ganglion, şi afară de aceasta el transmite fibrele viscerale aferente din ganglion spre nerv.

Fibrele aferente care trec prin sistemul simpatic sunt ramurile periferice ale celulelor unipolare din ganglionii spinali. Ele se conformează astfel cu dispoziţia descrisă mai înainte pentru sistemul parasimpatic.

Structura ganglionilor simpatici. — Celulele nervoase constitutive ale ganglionilor simpattici sunt înconjurate de o capsulă cu nuclei ca şi celulele ganglionilor spinali, însă, spre deosebire de acestea, ele sunt multipolare. Aceasta nu este de mirare, căci celulele simpatice sunt staţiuni pe o cale eferentă şi trebuie să fie înzestrate pentru a primi stimule din mai multe izvoare. Examinarea corpusculilor lui Nissl a arătat că mărimea şi dispoziţia lor este destul de constantă pentru a justi-

---

nelor); ganglioni (şi plexuri) *intramurali* sau *locali* (cari se găsesc aşezaţi în pereţii organelor cavitare).

Ganglionii cari sunt ataşaţi nervilor cranieni (cum sunt ganglionii ciliar, sfeno-palatin etc.), deşi s'a crezut un timp că sunt legaţi cu simpaticul, se ştie azi că sunt ganglioni ai sistemului parasimpatic. Ei trebuiesc să fie legaţi astfel: ganglionul ciliar cu nervul motor ocular comun; ganglionul sfeno-palatin cu facialul; ganglionul submaxilar (şi, când există, ganglionul sublingual) cu intermediarul lui Wrisberg; ganglionul otic cu glosofaringianul. (P.).

fica ideea că, în ciuda deosebirilor de comportare şi de aranjament al dendritelor şi axoanelor lor, toate aceste celule aparţin unui singur tip.

Dendritele pot străbate capsula şi se pot ramifica în zonele intercelulare; însă în multe cazuri ele se ramifică chiar în interiorul capsulei. Aceste plexuri intracapsulare, pot să se găsească într'o parte a celulei, constituind un *glomerul*, şi două sau trei celule învecinate pot participa la formarea glomerulului. Terminaţiile fibrelor preganglionare se desfac în fine plexuri cari stabilesc relaţii sinaptice cu dendritele extracapsulare, sau pot forma o reţea care poate fi sau pericapsulară sau pericelulară.

Axoanele celulelor simpatice sunt de obicei subţiri, amielinice; însă uneori ele au o teacă fină de mielină. Ele sunt destinate să meargă direct spre distribuţia lor, prin unul din ramurile mediale ale trunchiului simpatic, sau să treacă prin ramul comunicant cenuşiu, pentru a ajunge într'un nerv spinal, prin intermediul căruia se distribuie. Ele pot totuşi sau să urce la un nivel mai sus, sau să coboare la un nivel mai jos în trunchiul simpatic, înainte de a-l părăsi. Nu s'a evidenţiat existenţa fibrelor de asociaţie interganglionare.

Axoanele celulelor din ganglionii auxiliari se duc direct să se distribuie la organe.

Structura nervilor simpatici. — *Fibrele preganglionare* provin toate din celulele din coloana laterală a substanţei cenuşii a măduvei spinării. Ele sunt de obicei mici şi cu mielină. *Fibrele post-ganglionare* sunt axoanele celulelor din ganglionii simpatici. Ele sunt de dimensiuni mici şi, cu toate că de obicei amielinice, pot uneori să aibă o teacă fină de mielină. *Fibrele aferente* sunt ramurile periferice ale axoanelor celulelor unipolare din ganglionii spinali. Ele variază ca mărime şi pot avea, sau nu, o teacă de mielină.

Modul de distribuţie. — Fibrele eferente din celulele coloanei laterale a substanţei cenuşii a măduvei spinării se duc în rădăcinile nervoase anterioare şi trec în ramurile primare anterioare ale nervilor spinali T. 1 — L. 2 sau 3. Ele ies din nervi, aproape imediat, şi trec prin ramurile comunicante albe din ganglionii corespunzători ai trunchiului simpatic.

Fibrele preganglionare se pot comporta după aceasta în diferite chipuri. (*a*) Ele se pot termina în ganglion, arborizând dendritele pe o celulă ganglionară; (*b*) ele pot trece prin ganglion, urcând într'un ganglion dela un nivel mai sus, sau să coboare într'unul dela un nivel mai jos, înainte de a se termina; (*c*) ele pot trece prin ganglion fără a se întrerupe, să se ducă într'unul din ramurile sale mediale şi să intre într'un ganglion accesoriu unde se întrerupe.

Fibrele postganglionare se pot dispune în două grupuri: (*a*) acelea care ies din ganglionii de pe trunchiul simpatic şi (*b*) acelea care ies din ganglionii auxiliari.

(*a*) Fibrele postganglionare ieşind dintr'un ganglion de pe trunchiul simpatic ajung la locul de distribuţie, pe căi variate. (1) Ele pot trece îndărăt, în nervul spinal corespunzător, dealungul ramului comunicant cenuşiu. Asemenea fibre se distribuie prin ambele ramuri ale nervului spinal, la vasele sangvine, la glandele sudoripare, la peri, etc., în zona lui de inervaţie. (2) Ele pot rtece într'un ram medial al ganglionului, spre a se distribui la un anumit viscer sau la viscere. (3) Ele pot urca la un nivel mai ridicat, sau coboară la un nivel mai jos, înainte de a ieşi din trunchiul simpatic, fie într'unul din ramurile sale mediale, fie într'un ram comunicant cenuşiu. *Fibrele postganglionare nu trec niciodată într'un ram comunicant alb.*

(*b*) Fibrele postganglionare ieşind dintr'un ganglion simpatic auxiliar trec direct la locul lor de distribuţie printr'unul din ramurile ganglionului, deşi ele pot avea de străbătut vre-un plex în calea lor.

Fibrele aferente sunt ramurile periferice ale celulelor unipolare din ganglionii de pe rădăcinile nervoase posterioare ale nervilor spinali T. 1 — L. 2 sau L. 3. Prea puţin se cunoaşte despre organele terminale cu care sunt în legătură. Fibrele trec

prin ganglionii simpatici fără să se întrerupă şi traversează ramurile comunicante albe, pentru a ajunge în nervul spinal.

Trunchiurile simpatice sunt două cordoane nervoase cu ganglioni care se întind dela baza craniuluiu până la coccis. La gât, trunchiul se găseşte îndărătul tecii carotidiene şi înaintea apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale; în torace, el se găseşte pe capetele coastelor; în abdomen, pe faţa antero-laterală a corpurilor vertebrelor lombare; iar în pelvis, înaintea sacrului, medial de orificiile sacrale anterioare. Inaintea coccisului cele două trunchiuri se unesc într'un ganglion terminal, numit ganglionul impar (*ganglion coccigeu impar*).

[Legăturile centrale ale sistemului vegetativ, după *Braus* şi *Testut-Latarjet:* Origina sistemului nervos vegetativ este în neurax. Celulele de origină ale simpaticului sunt numai în măduva spinării şi anume (la om): în segmentele medulare C. 8 — L. 3. Celulele de origină ale parasimpaticului sunt, pe de o parte, în creerul mijlociu şi în creerul posterior (*parasimpaticul cerebral*) şi, pe de alta, în porţiunea sacrală a măduvei spinării (*parasimpaticul sacral*). Originile parasimpaticului sunt aceleaşi la toate animalele examinate. Origina simpaticului în măduva spinării variază însă la diferite specii, dar ea se găseşte întotdeauna în acele părţi ale măduvei care dau inervaţia extremităţilor şi anume : între originile plexului branhial şi ale plexului lombo-sacral. La om : origina simpaticului se întinde între C. 6 şi L. 3 (16 segmente); la pisică între T. 1 şi L. 3 (17 segmente); la găină între C. 6 şi L. 3 (8 segmente); la broască între nervii segmentali 3 şi 8 (6 segmente). De aici urmează că ineravţia simpatică a capului, la toate animalele, este dată numai de măduva spinării şi din diferite segmente la diferite animale. De pildă, dilatatorul pupilei este inervat, la om, de segmentul 8, la pisică, de segmentul 9, la găină, de segmentul 16 şi la broască, de segmentul 3. Din pricina limitării segmentelor de origină a sistemului vegetativ, rezultă că filogeneticeşte el este mai recent decât sistemul nervos animal şi el nu are o grupare strict segmentală. Oriunde există, în planul de organizare, numai nervi somatici, fibrele simpatice iau calea lor. De aceea, la cap şi extremităţi, precum şi în peretele trunchiului nu se găsesc ramuri simpatice de sine stătătoare, ci ele vin acolo prin nervii animali, dealungul vaselor de sânge.

1. CENTRII INFERIORI ORGANO-VEGETATIVI AI MĂDUVEI ŞI AI TRUNCHIULUI CEREBRAL.

Pe toată întinderea măduvei, coarnele anterioare de substanţă cenuşie se pot împărţi în două: o porţiune apicală (unde sunt celulele radiculare ale nervilor motori somatici) şi o poriune bazală (unde se află celulele neuronilor simpatici). In segmentele de origină a simpaticului (C. 8 — L. 3) există o adevărată coloană de celule simpatice, în cornul lateral, sau intermedio-lateral (care se găseşte între cornul anterior şi între cornul posterior).

In trunchiul cerebral se găsesc centri organo-vegetativi parasimpatici şi anume:

(a) *în pedunculul cerebral*, nucleul organic al nervului III (*nucleul pupilar*) aşezat sub acveductul lui Sylvius;

(b) *în protuberanţă*, aproape de bulb, nucleul organic al nervului VII, deosebit de nucleul motor al facialului (*nucleul lacrimal*);

(c) *în bulb:* (1) nucleul organic al nervului intermediar al lui Wrisberg (*nucleul salivar superior*) aşezat dorsal faţă de precedenţii, deasupra şi îndărătul nucleului solitar;(2) nucleul organic al gloso-faringianului (*nucleul salivar inferior*), aşezat sub precedentul, îndărătul fascicolului solitar; (3) nucleul organic al pneumogastricului (cel mai important din toţi), este *nucleul dorsal al pneumogastricului*, la care se mai adaugă *nucleul intercalar* al lui Staderini; amândoi nucleii sunt aşezaţi îndărătul nucleului motor ventral al pneumogastricului (nucleul ambiguu) şi îndărătul fascicolului solitar (nucleul senzitiv); acest nucleu mai este numit *nucleu cardio-pneumo-enteric;*

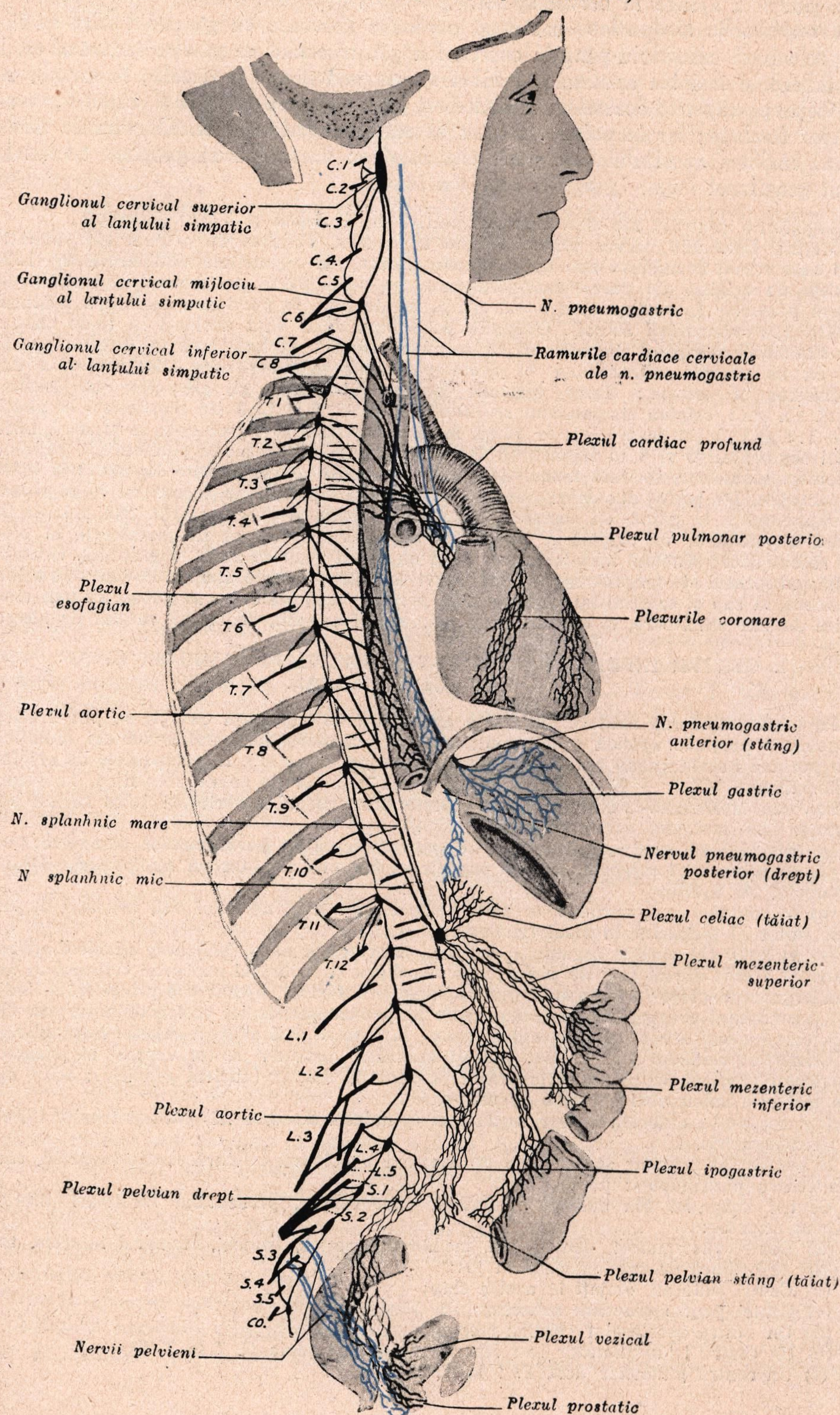
(d) mai este un nucleu bulbar organic al spinalului (accesor-XI) care-şi trimite fibrele în pneumogastric.

In segmentul medular sacral, este de asemeni o coloană celulară medio-ventrală, care este centru parasimpatic pelvian

Centrii simpatici din coloana medulară, sunt etajaţi, prezentând localizări diferite, în felul următor:

(a) Centri vaso-motori, pentru cap, membrul superior, trunchi, membrul inferior, toţi aşezaţi în ordinea descrisă, de sus în jos;
(b) Centri sudorali, etajaţi în acelaş chip;
(c) Centri pentru glandele sebacee;
(d) Un centru accelerator cardiac medular;
(e) Un centru irido-dilatator sau centru cilio-spinal (dela C. 7 la T. 2);
(f) Un centru pulmonar dela T. 1 la T. 5;

Fig. 996. — Trunchiul simpatic drept şi conexiunile sale cu plexurile: toracale, abdominale şi pelviene. (După Schwalbe).



(g) Un centru pentru plexurile solar şi mezenteric superior dela T. 6 la L. 2;

(h) Un centru pentru plexurile mezenteric inferior şi ipogastric: centri ano-spinal, vezico-spinal, genito-spinal, înşiruiţi dela L. 3 la L. 5.

2. CENTRI SUPERIORI ORGANO-VEGETATIVI.

(a) *Centri corticali.* — Influienţa scoarţei cerebrale asupra viscerelor este incontestabilă. Localizările funcţiilor vegetative în scoarţă sunt mai nesigure. Se pare că ele ar fi reprezentate în zona rolandică mai ales (deşi centri vegetativi ar putea să se mai găsească în alte părţi ale scoarţei). Centri superiori ai encefalului cuprind aşadar, în acelaş timp, centri psihici, centri ai vieţii de relaţie şi centri ai vieţii organice, care se află în interdependenţă şi reciprocitate.

(b) *Centri opto-striaţi.* — Rolul lor nu-i bine precizat. Sherrington aşează în nucleii opto-striaţi centri vaso-motori. Alţi autori pun în partea anterioară a corpului striat şi talamului centrii regulării termice şi ai vaso-motricităţii. In tot cazul, s'au constatat tulburări vaso-motoare, sudorale, secretoare în sindroamele parkinsoniene şi post-encefalitice, în care aceşti nuclei sunt atinşi.

(c) *Centri subtalamici:* regiunea infundibulo-tuberiană. — In această regiune se găsesc de sigur centrii superiori, direct legaţi cu sistemul organo-vegetativ, pe care-l crâmuiesc. Substanţa cenuşie din tuber şi substanţa cenuşie peri-ependimară de pe podişul ventriculul III joacă rol de centru regulator al metabolismului apei, al idrocarbonatelor şi al grăsimilor. Cushing a susţinut că tot aici se găseşte, pe lângă un centru suprem simpatic şi unul parasimpatic.

(d) *Căile de proiecţie a centrilor superiori.* — Fibrele care pleacă din centrii superiori se duc în centrii din trunchiul cerebral şi din măduvă şi ele ar trece prin capsula internă (braţul posterior) între teritoriile senzitive şi cele motoare).

3. LEGĂTURI CENTRALE ALE SIMPATICULUI.

Fibrele aferente ale simpaticului se termină în măduva spinării la celulele coloanei posterioare. De aici, pleacă două căi: una reflexă, la celulele fibrelor preganglionare (eferente) din coloanele laterale, şi o alta la creer.

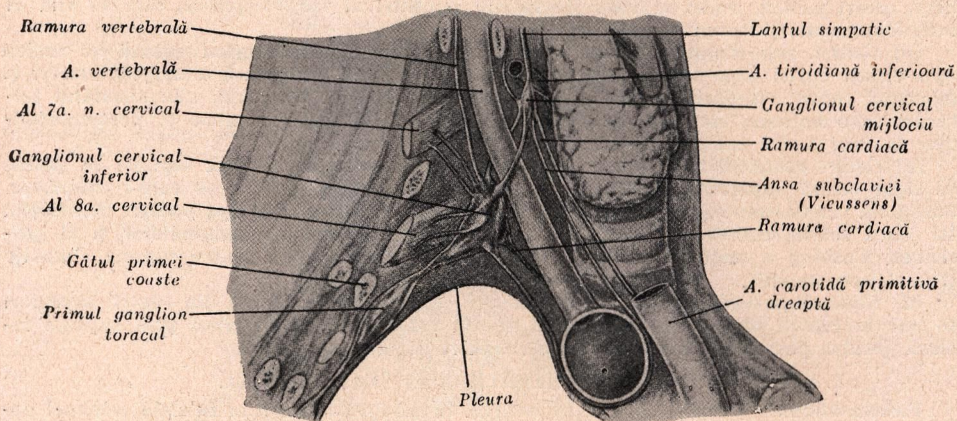
Calea vegetativă *pentru durere* (cale ascendentă spre creer) trece prin cordonul antero-lateral, aşa cum merge şi calea somatică pentru durere (*Tractus spinothalamicus*); nu se ştie dacă este încrucişată sau nu. Ea se termină mai întâi în talamus, care este *centrul general al durerii*. E probabil să fie o continuare a acestei căi până la creer. Pe lângă asta, sunt şi legături cu *centrii vegetativi din ipotalamus*. Aceşti centri se găsesc în peretele anterior al ventriculului III, în infundibul (Tuber cinereum), îndărătul şi alături de chiasma optică. Indărăt însă, ei ajung până la peretele acveductului lui Sylvius. O adevărată localizare, cu centrii bine delimitaţi, nu se poate susţine că este în această regiune ipotalamică, unde sunt reprezentate mai multe funcţii: secreţia salivară, secreţia lacrimală, funcţiunile oculo-pupilare şi altele. Numai „guvernarea somnului" alternanţa trezie-somn este mai bine localizată în părţile posterioare ale ipotalamului.[1] Altfel se poate vorbi numai de întreg ipotalamul ca de un centru vegetativ al funcţiilor care sunt în serviciul schimburilor materiale şi de energie ale corpului. La acest centru trebuie să vină numeroase fibre, prin care psihicul poate să-l influienţeze. Toate fenomenele somatice care însoţesc aţâţările psihice (cum este înroşirea feţei la mânie, sudoarea în anxietate şi altele) trebuie să fie conduse pe această cale. Invers, ipotalamul influienţează înapoi scoarţa creerului, căci excitarea mecanică a talamului produce stări maniacale.[2] Aşa cum nu se cunosc, în mersul lor aceste căi de legătură dintre scoarţa creerului şi ipotalamus, tot aşa nu se cunosc nici căile care leagă ipotalamul cu măduva spinării. Că ele există este sigur, dar la ce nivele se găsesc nu ştim încă. Nu este probabil să fie o legătură directă a ipotalamului cu celulele fibrelor preganglionare din coarnele laterale. Sunt multe indicii că s'ar putea să fie întreruperi pe acest traiect, în *creerul mijlociu* şi în *bulb*. In aceste segmente ale creerului sunt de asemeni centri vegetativi, dar aceştia sunt limitaţi la anumite funcţii numai (spre deosebire de centrii colectivi supraordonaţi din talamus): un centru pentru vaso-dilataţie, altul pentru vaso-constricţie, încă unul pentru secreţia sudorală, etc. De asemeni în aceste segmente cerebrale centrii simpatici şi centrii parasimpatici sunt separaţi, pe când în ipotalamus ei sunt împreună. Centrul respirator, centrul vomitaţiei, centrul salivar, sunt mai ales parasimpatici. Când zicem că centrii aceştia sunt separaţi nu trebuie să luăm în senz absolut această calificare fiindcă, în genere, centrii nervoşi sunt în legătură unii cu alţii. Localizarea centrilor vegetativi în bulb şi mezencefal nu este încă exact cunoscută. Totuşi nu greşim mult dacă considerăm că nucleul reticular (*Nucleus reticularis*) este interesat în funcţiile vegetative, pe toată întinderea sa, din mezencefal şi până la capătul bulbului (aşa cum nucleul motor al

[1] Vezi *Gr. T. Popa.* A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance. *Acad. Rom. Mem. Sec. Ştiinţ.* Tome XIV. Mem. 11. 1939.

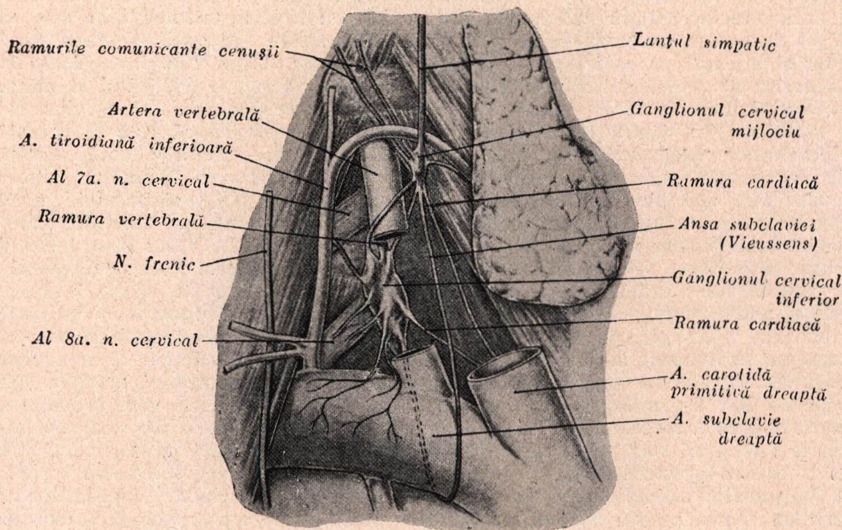
[2] Vezi *Gr. T. Popa* et *E. Lucinesco.* La cerebrostimuline telle qu'on la connaît aujourd'hui. *Acad Rom. Mem. Secţ. Ştiinţ.* Tome XIV, Mem. 8. 1938.

tegmentului este interesat în respirație). Căile care descind din centri la celulele din coarnele laterale ale măduvei merg prin cordonul antero-lateral şi sunt, în parte, încrucişate, în parte, directe; probabil ele sunt reprezentate prin numeroasele fibre fine, amielinice sau cu puţină mielină, care se găsesc răspândite în tot teritoriul cordoanelor anterioare şi laterale, printre sistemele de fibre groase, cu mielină, (fibre ascendente şi fibre descendente). Fibrele acestea amielinice formează cea mai mare parte din fasci-

Fig. 997. — Ganglionii cervicali mijlociu şi inferior din partea dreaptă.



A. Văzuţi pe partea laterală.



B. Aceiaşi văzuţi din faţă.

colul reticulo-spinal (*Tractus reticulospinalis*). Altă localizare mai precisă a acestor căi nu s'a putut face până azi. Atât numai, s'a observat că leziunile operative care ating o bandă îngustă, care se întinde din unghiul dintre cornul anterior şi cel posterior, prin partea anterioară a zonei ocupată de fascicolul piramidal încrucişat, până la periferia măduvei (în dreptul inserţiei ligamentului dinţat), provoacă tulburări vaso-constrictoare.

Fibrele vegetative ale cordoanelor antero-laterale se termină pe ***celulele simpatice din coloana laterală*** şi se întâlnesc aici cu căile radiculare receptive. Fiecare din celulele acestea (cu prelungirile lor), aşa dar fiecare neuron preganglionar, constituie un neuron radicular ca şi celulele motoare din cornul anterior. Pe acest neuron radicular, se sfârşesc un mare număr de fibre preradiculare, ca şi pe neuronul radicular al vieţii animale.

In primul rând se termină pe el fibrele aferente simpatice, adică colateralele celulelor cordonale ale cornului posterior. Aceste celule cordonale simpatice se comportă ca şi cele din sistemul animal; ele îşi împart axoanele în ramuri ascendente şi ramuri descendente, putând astfel să răspândească mult o excitaţie primită de la o singură fibră, asupra unui număr de celule radiculare. Apoi, mai vin, la celula radiculară simpatică, un număr de fibre eferente animale care deservesc reflexe importante, fibre provenite mai ales din piele, care stârnesc reflexele vaso-motoare, bine cunoscute, la frig, căldură, frecarea pielii, etc. Tot aşa vin, la celulele din coarnele laterale, fibre dela organele de simţ ale capului (reflexe salivare, reflexe gastrice stârnite prin văz, miros, gust; schimbarea ritmului respirator prin excitaţii olfactive, etc.). Pe căi încă necunoscute, impulsele psihice ajung la celulele radiculare simpatice (roşeaţa sentimentală sau cea de ruşine; oprirea mişcărilor gastrice prin furie; accelerarea inimii sau încetinirea ei prin anxietate, etc.). Fiecare excitaţie venită la sistemul nervos central este transferată nu numai asupra celulelor radiculare motoare ci şi asupra celulelor radiculare simpatice, provocând astfel reacţiuni vegetative. Toate funcţiunile animale sunt însoţite de funcţiuni vegetative. Dar şi invers, fiecare funcţie vegetativă este însoţită de funcţii animale. Căile vegetative se înttregesc cu căile animale, şi invers.

4. LEGĂTURI CENTRALE ALE PARASIMPATICULUI.

Pe lângă fibrele aferente simpatice, pleacă din organe şi fibre aferente parasimpatice. Ele conduc senzaţiile speciale organice, cum sunt indispoziţia şi excitaţia pentru vomitare a stomacului, senzaţia anxioasă a inimii, nevoia de a elimina urina sau fecalele, libido şi orgasmul; fibrele simpatice conduc senzaţia de durere. Fibrele parasimpatice aferente merg împreună cu fibrele eferente parasimpatice, adică în nervul pneumogastric şi în nervul pelvic. Fibrele pelvice vin cu fibrele spinale posterioare, din segmentele sacrale la celulele coarnelor posterioare ale măduvei sacrale. Imbolnăvirea unuia din organele inervate de ele produce (ca şi la îmbolnăvirea simpaticului) ipersenzibilitatea segmentelor cutane corespunzătoare. Fibrele pneumogastricului vin în legătură cu trigemenul aşa încât, dacă se îmbolnăvesc organele inervate de pneumogastric, zonele cutane din teritoriul trigemenului pot deveni iperestezice. Fibrele parasimpatice pot provoca reflexe şi pe calea legăturilor centrale. Aceşti centri reflexi sunt: pentru pneumogastric, în bulb (reflexe respiratoare, tusea, vomitarea, presiunea sangvină); pentru nervul pelvic, în segmentele sacrale (micţiunea, defecaţia, erecţia şi ejaculaţia).

In legătură cu nervul pelvic (*Nervus pelvicus*), urcă în măduva spinării, căi prin cordoanele antero-laterale. In bulb se asociază cu ele cele care vin dela pneumogastric şi se duc împreună: în parte, la *centrii vegetativi din ipotalamus* (cari sunt comuni parasimpaticului şi simpaticului), în parte, până la *scoarţa cerebrală*. O localizare mai precisă în scoarţă însă nu s'a putut încă face. Centrii simpatici şi parasimpatici sunt însă legaţi între ei într'un mecanism comun care-i face să conlucreze în toate funcţiile vegetative. Aşa de pildă, când se umple beşica urinară, sistemul nervos excită în acelaş timp centrul de contracţie a sfincterului vezical şi inhibă centrul pentru contracţia musculaturii peretelui vezicei (mecanismul întreg care duce la umplerea vezicei se chiamă *centrul retenţiei de urină*). Invers, când se goleşte vezica, centrul care comandă sfincterul este inhibat, iar centrul care contractă pereţii vezicei este excitat (mecanismul întreg al golirii vezicei se numeşte *centrul micţiunii*). Astfel de mecanisme se găsesc în scoarţa creerului pentru toate organele cavitare. (P.).]

Insemnătatea funcţională. — Cunoştinţele noastre asupra însemnătăţii funcnale a sistemului simpatic sunt foarte necomplecte şi cele mai multe informaţii privesc mai mult componenţii eferenţi, decât componenţii aferenţi.

Fibrele care trec în nervii spinali prin ramurile comunicante cenuşii inervează fibrele vaso-constrictoare ale vaselor sangvine; sunt fibre care se duc la glandele sudoripare şi fibre motoare pentru muşchii ridicători ai perilor, în zona inervată de nervul spinal corespunzător. Afară de aceasta, după cum a demonstrat Boeke, ele se distribuie la anumite fibre ale muşchilor voluntari. Hunter şi Royle au încercat să dovedească legătura acestor fibre simpatice cu tonusul muscular şi responsabilitatea lor în spasticitatea unei paralizii a neuronului superior. Proba însă nu este concludenttă; experienţa lor a atras atenţia asupra faptului că, dacă inervaţia simpatică a muşchiului voluntar este întreruptă, apariţia oboselii este anormal de rapidă.[2]

---

[1] In legătură cu aceste reacţiuni să se vadă cartea lui W. B. Cannon: *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage.* New-York an London. D. Appleton and Cny. 1929.

[2] Vezi şi *Gr. T. Popa* and *Florica Gr. Popa.* The sympathetic inervation of the skeletal muscle in the wing of the pigeon. Its function and morphology. *Journal of Physiology.* Vol. 67. P. 1-3.

Inervația fiecărui viscer precum și a formațiunilor dela cap și gât se va trata în capitolul următor.

[Dăm aici după *Testut-Latarjet*, câteva date privitoare la concepțiile asupra sistemului nervos autonom (organo-vegetativ):

Haller a văzut cel dintâi legăturile între ganglionii simpatici și ganglionii rachidieni, descoperind astfel ramurile comunicante. Winslow a dat numele de *„mare simpatic"* în loc de nervi intercostali (cum se numeau lanțurile până la el). Bichat a arătat că lanțul ganglionar cârmuiește viața vegetativă organică, iar axa cerebro-spinală, cu nervii ei, cârmuiește viața animală. El a susținut că marele simpatic nu este un nerv, ci o grupare de mici centri nervoși, pe care o credea independentă de centrii ceilalți ai vieții animale. Că cele două sisteme nervoase (vegetativ și somatic) sunt în strânsă legătură s'a dovedit mai târziu (Cajal, Morat).

CONCEPȚIILE FIZIOLOGICE ASUPRA SISTEMULUI NERVOS ORGANO-VEGETATIV.

Claude Bernard a pus în evidență rolul simpaticului în vaso-motricitate și în secreția glandulară. Langley a arătat acțiunea electivă a nicotinei asupra sinapselor dintre celulele simpatice și a putut așa analiza mersul fibrelor prin ganglion. In urmă, s'a arătat că electivitatea substanțelor farmacologice este mai definită încă: adrenalina este un excitant specific al simpaticului, iar pilocarpina este un excitant specific al porțiunii din sistemul vegetativ care trece prin nervii somatici (porțiune numită parasimpatic).

(1) **Concepția lui Langley.** — După acest autor, tot sistemul nervos cuprinde două diviziuni: *sistemul somatic* (care cârmuiește viața de relație) și *sistemul autonom* (care cârmuiește viața organo-vegetativă). Sistemul autonom are trei secțiuni: (a) *simpaticul propriu zis*, care este totalul elementelor eferente depinzând de centrii medulari toraco-lombari; (b) *parasimpaticul*, împărțit în: parasimpatic ocular (cu celulele neuronilor în mezencefal); parasimpatic oro-anal sau bulbo-sacral cu celulele neuronilor în bulb și în măduva sacrală; (c) *sistemul enteric* (cuprinde plexurile lui Auerbach și a lui Meissner).

Gaskell a numit *„involuntar"* ceea ce Langley numea *„autonom"*, iar școala vieneză a limitat termenul de autonom la partea nesimpatică a sistemului vegetativ.

(2) **Concepția lui Guillaume.** — Simpaticul, parasimpaticul și glandele endocrine sunt grupate toate la un loc sub numele de *sistem neuro-glandular al vieții organo-vegetative*, sistem opus celui al vieții de relație.

(3) **Concepția lui Laignel-Lavastine.** — După acest autor, simpaticul (în senz de sistem autonom) este sistemul nervos regulator al funcțiilor de nutriție. Sistemul simpatic (sau mai bine *„holo-simpatic")* guvernează toate funcțiile care nu sunt senzitivo-voluntare. In acest sistem se deosebesc: (a) *orto-simpaticul* sau simpaticul lui Langley a cărui neuroni eferenți își au celulele în măduva toraco-lombară; (b) *Simpaticul mijlociu* sau parasimpaticul lui Langley, care cuprinde inervația vegetativă care se face prin pneumogastric și nervul erectil sacral sau parasimpaticul pelvian. (c) *Micul simpatic*, adică ce rămâne din parasimpaticul lui Langley după eliminarea pneumogastricului și a erectilului pelvian: elementele vegetative din motorul ocular comun (parasimpaticul ocular sau tectal), din intermediarul lui Wrisberg (coarda timpanului) și din gloso-faringian (nervul lui Jacobsohn) .(P.).

(4) **Concepția lui Dale.** — In timpul din urmă acțiunea nervoasă în general și acțiunea nervilor vegetativi în special, a căpătat o explicație nouă. Ea s'ar face prin intermediul unor substanțe chimice care se eliberează la terminațiile axonilor și, care substanțe, au exact aceiaș acțiune pe care o au nervii respectivi excitați. Astfel fibrele simpatice eliberează la terminația lor *adrenalină*, iar fibrele parasimpatice eliberează *acetilcolină*. Această descoperire făcută de Loewi și Dale aruncă o nouă lumină asupra mecanismelor nervoase care devin mecanisme *„neuro-umorale"*. Dale numește fibrele care eliberează adrenalină: *fibre adrenergice*; iar cele care eliberează acetilcolină; *fibre colinergice*. Tot sistemul vegetativ este format de un amestec de asemenea fibre, dar ele nu se grupează schematic după schema lui Langley, pentru a putea spune că toate fibrele simpatice sunt „adrenergice", și toate cele parasimpatice sunt „colinergice". Toate fibrele preganglionare (fie că sunt simpatice fie că sunt parasimpatice) eliberează la sinapsele ganglionare colină și deci sunt colinergice. Asemeni sunt colinergice și fibrele motoare atât pentru mușchii striați (cel puțin unii din ei — cum sunt cei ai limbii), cât și pentru mușchii netezi (fibre postganglionare). Tot colinergice sunt și fibrele postganglionare pentru glandele sudoripare. Fibrele postganglionare pentru vase sunt unele adrenergice, iar altele colinergice. Tot așa sunt de două feluri și fibrele postganglionare pentru glandele salivare sau pentru mușchii netezi ai ochiului. In schimb, fibrele care se duc la glanda suprarenală sunt toate fibre adrenergice. Asemenea eliberări de substanțe active se fac și în centrii nervoși, dar încă nu suntem lămuriți asupra distribuției lor acolo.

(După Sir *Henry Dale*. „Chemical Transmission of the Effects of Nervs Impulses"). *British Medical Journal*, pag. 835, 1934). (P.).

PARTEA CEFALICĂ A SISTEMULUI SIMPATIC.

Partea cefalică (Pars cephalica) a sistemului simpatic, de fiecare parte, începe ca **nerv carotidian intern** (N. caroticus internus), care se continuă în sus, dela ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic. Acest nerv are o ţesătură moale, are o culoare roşiatică şi conţine fibre postganglionare, provenite din celulele ganglionului cervical superior. El urcă alături de carotida internă şi, intrând în canalul carotidian al osului temporal, se împarte în două ramuri, din care unul se găseşte pe partea laterală, celălalt pe partea medială a arterei.

Ramul lateral, cel mai mare, dă firişoare arterei carotide interne şi formează partea laterală a *plexului carotidian intern.*

Ramul medial dă de asemeni firişoare arterei carotide interne şi, continuându-se, formează partea medială a plexului carotidian intern (plex cavernos).

Plexul carotidian intern (Plexus caroticus internus) înconjură artera carotidă internă şi, uneori, prezintă o mică umflătură gangliformă, pe faţa inferioară a vasului, numită uneori *ganglion carotidian.* Partea laterală a plexului are legături cu ganglionii trigemenului (semilunar) şi sfeno-palatin, precum şi cu nervul motor ocular extern şi cu ramul timpanic al nervului gloso-faringian; el dă firişoare peretelui arterei carotide.

Ramurile ce se anastomozează cu nervul motor ocular extern, constă dintr'un firişor sau două care se unesc cu acest nerv, pe când se găseşte pe partea laterală a arterei carotide interne. Legătura cu ganglionul sfeno-palatin se face printr'un ram, numit *petros profund;* acest ram perforează cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară şi se uneşte cu marele nerv petros superficial, pentru a forma nervul canalului pterigoidian, care trece prin canalul pterigoidian, spre ganglionul sfeno-palatin. Comunicaţia cu ramul timpanic al nervului gloso-faringian se face prin *nervii carotico-timpanici, superior* şi *inferior,* care traversează peretele posterior al canalului carotidian.

Partea medială a plexului carotidian intern (plexul cavernos) se găseşte dedesubtul şi în partea medială a acelei părţi a arterei carotide interne, care se află pe laturile şelei turceşti, în sinusul cavernos. El dă ramuri arterei carotide interne şi se anastomozează cu oculo-motorul, pateticul, oftalmicul şi motorul ocular extern, precum şi cu ganglionul ciliar.

Ramul pentru oculo-motor se uneşte cu acest nerv, la locul de diviziune; ramul pentru patetic îl întâlneşte pe când nervul se află în peretele lateral al sinusului cavernos; firişoare nervoase se duc în partea medială a oftalmicului; un altul se duce la motorul ocular extern. Firişorul pentru ganglionul ciliar iese din partea anterioară a plexului şi intră în orbită prin fisura orbitală superioară; el poate merge direct la ganglion; poate să se unească cu un ram care pleacă din nervul nazo-ciliar la ganglion (pag.   ); sau poate trece prin nervul oftalmic şi ramul său nazo-ciliar. Fibrele sale trec prin ganglionul ciliar, fără să se întrerupă şi se duc în nervii ciliari scurţi pentru a se distribui la muşchiul dilatator al pupilei. Fibrele preganglionare ies din măduva spinării în T. 1, trecând în primul ganglion simpatic toracal. Apoi, ele urcă în partea cervicală a trunchiului simpatic pentru a ajunge în ganglionul cervical superior, unde se întrerup.

Firişoarele terminale ale plexului carotidian intern se prelungesc, ca plexuri, în jurul arterelor cerebrale anterioară şi mijlocie, ca şi a arterei oftalmice; dealungul arterelor cerebrale anterioară şi mijlocie, ele se pot urmări până în pia-mater; dealungul arterei oftalmice, ele trec în orbită, unde întovărăşesc fiecare ram al acestui vas. Firişoarele, prelungite pe artera comunicantă anterioară, unesc nervii simpatici din partea dreaptă, cu cei din partea stângă.

PARTEA CERVICALĂ (PARS CERVICALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC.

Partea cervicală a fiecărui trunchiu simpatic constă din trei ganglioni, denumiţi după poziţia lor: superior, mijlociu şi inferior, şi uniţi prin cordoane intermediare

(fig. 996). Această parte trimite ramuri cenuşii comunicante tuturor nervilor spinali cervicali,[1] însă nu primeşte ramuri albe, comunicante dela ei; fibrele spinale ale sale provin din ramurile albe comunicante ale nervilor toracali superiori şi intră în ganglionii toracali corespunzători ai trunchiului simpatic, prin care urcă spre gât. In mersul lor, ramurile cenuşii comunicante pot străbate lungul capului sau scalenul anterior.

Ganglionul cervical superior (Ganglion cervicale superior), cel mai mare din cei trei ganglioni, se găseşte în faţa celei de a doua şi a treia vertebre cervicale. Are o culoare roş-cenuşie şi o formă de obiceiu fuziformă; uneori lăţit şi turtit, iar uneori gâtuit din loc în loc; se socoate că ar fi format prin coalescenţa a patru ganglioni, corespunzând primilor patru nervi cervicali. El este în raport, înainte, cu teaca arterei carotide interne, îndărăt, cu muşchiul lungul capului. Nervul carotidian intern (pag. 1533) urcă dela extremitatea superioară a ganglionului în cavitatea craniană; extremitatea inferioară a ganglionului se uneşte prin ramul internodal cu ganglionul cervical mijlociu.

Ramurile sale se pot împărţi în laterale, mediale şi anterioare.

Ramurile laterale ale ganglionului cervical superior constau din ramuri comunicante cenuşii la cei patru nervi cervicali superiori şi la unii din nervii cranieni. Uneori ramul celui de al patrulea nerv cervical vine din trunchiul care uneşte ganglionul superior cu cel mijlociu. Fire delicate se duc la ganglionul inferior (Ganglion nodosum) al pneumogastricului şi la nervul ipoglos; iar un ram, numit *nervul jugular,* urcă spre baza craniului şi se împarte în două rămurele, din care unul se duce în ganglionul inferior (petros) al gloso-faringianului, iar altul în ganglionul superior (jugular) al pneumogastricului.

Ramurile mediale ale ganglionului cervical superior sunt ramurile laringo-faringiene şi cardiac.

Ramurile laringo-faringiene (Rami laryngopharingei) dau două rămurele corpusculului carotidian şi se duc pe laturile faringelui unde se unesc cu ramuri din nervii gloso-faringian şi pneumogastric, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus) (pag.).

Ramul cardiac (N. cardiacus superior) iese prin două sau mai multe firişoare, din ganglionul cervical superior şi, uneori, primeşte un rămurel din trunchiul care uneşte ganglionul cervical superior cu cel mijlociu. Se spune că ar conţine numai fibre eferente, care iau naştere în segmentele toracale superioare ale măduvei spinării. El se duce în jos, la gât, îndărătul arterei carotide primitive şi înaintea muşchiului lungul gâtului (Longus colli); el încrucişează, pe dinainte, artera tiroidiană inferioară şi nervul laringeu recurent. Traiectul nervului din dreapta se deosebeşte apoi de al celui din stânga. *Nervul drept,* la rădăcina gâtului, trece fie înaintea, fie îndărătul arterei subclaviare şi dealungul arterei nenumite, spre faţa posterioară a cârjei aortice, unde se uneşte cu partea profundă a prexului cardiac. El se uneşte cu alte ramuri ale simpaticului; cam la mijlocul gâtului, el primeşte firişoare din nervul laringeu extern; mai jos, se întâlneşte cu unul sau două ramuri cardiace, din nervul pneumogastric, şi, când intră în torace, se uneşte cu un firişor din recurentul laringelui. Fire din nerv comunică cu ramurile tiroidiene ale ganglionului cervical mijlociu. *Nervul stâng,* în torace, merge înaintea arterei carotide primitive şi pe partea stângă a cârjei aortice, spre partea superficială a plexului cardiac. Uneori el coboară pe partea dreaptă a arterei şi se termină în partea profundă a plexului cardiac.

Ramurile anterioare ale ganglionului cervical superior se duc pe artera carotidă primitivă, pe artera carotidă externă şi prin ramificaţiile sale, formând în jurul fiecăreia un plex delicat, în care se găsesc uneori mici ganglioni. Plexul care în-

[1] T. K. Potts (*Journal of Anatomy,* Vol. IX, p. 11) a urmărit trei ramuri cenuşii pentru fiecare din cei din urmă patru nervi cervicali.

conjură artera facială dă un firişor ganglionului submandibular, iar plexul depe artera meningee mijlocie trimite o prelungire ganglionului otic şi o alta, numită nervul petros extern, ganglionului nervului facial.

Ganglionul cervical mijlociu (Ganglion cervicale medium) (fig. 997), cel mai mic din cei trei ganglioni, lipseşte uneori. De obiceiu, se găseşte în dreptul celei de a şasea vertebre cervicale, înaintea sau chiar lângă artera tiroidiană inferioară, sau se poate găsi lângă ganglionul cervical inferior (*vezi mai jos*). El este probabil format din coalescenţa a doi ganglioni, corespunzând celor de al cincilea şi al şaselea nervi cervicali.

Ganglionul trimite ramuri comunicante cenuşii la al cincilea şi al şaselea nervi cervicali şi, uneori, la al patrulea şi al şaptelea şi dă ramuri tiroidiene şi un ram cardiac. El este unit cu ganglionul cervical inferior prin două sau mai multe cordoane, din care unul formează o ansă în jurul arterei subclaviare, pe care trimite ramuri. Această ansă este în raport intim cu pleura cervicală şi se numeşte *ansa subclaviară*.

Ramurile tiroidiene (Rami thyroidei) se duc în lungul arterei tiroidiene inferioare, spre glanda tiroidă; ele se anastomozează cu nervii cardiac superior, laringeu extern şi recurentul laringelui.

Ramul cardiac (N. cardiacus medius), cel mai mare din ramurile cardiace simpatice, iese din ganglionul cervical mijlociu, sau din trunchiul care uneşte ganglionul cervical mijlociu cu cel inferior. De *partea dreaptă*, el coboară îndărătul arterei carotide primitive şi la rădăcina gâtului, se duce sau înaintea sau îndărătul arterei subclaviare; apoi el coboară pe trahee, primeşte câteva firişoare din nervul recurent laringeu şi se duce în jumătatea dreaptă a părţii profunde a plexului cardiac. La gât, el se anastomozează cu nervii cardiac superior şi recurentul laringian. De *partea stângă*, nervul intră în torace între artera carotida stângă şi artera subclaviară stângă şi se duce în jumătatea stângă a părţii profunde a plexului cardiac.

Ganglionul cervical inferior (Ganglion cervicale inferius) se găseşte între baza apofizei transverse a ultimii vertebre cervicale şi gâtul primei coaste, îndărătul originei arerei vertebrale. Are o formă neregulată; este mai mare decât ganglionul cervical mijlociu şi adesea contopit cu primul ganglion toracal. El este probabil format din coalescenţa a doi ganglioni corespunzând celui de al şaptelea şi celui de al optulea nervi cervicali. In multe cazuri, totuşi, el poate să se contopească cu primul şi chiar cu primul şi al doilea ganglioni toracali şi este atunci numit *ganglion stelat* — stare obişnuită la multe animale. Nu rareori poate să fie contopit cu ganglionii corespunzători al celui de al şaselea sau ai celor de al cincilea şi al şaselea nervi cervicali. In primul caz, ganglionul cervical mijlociu este mic, iar în ultimul caz, poate lipsi în întregime. Această adăogire la ganglionul cervical inferior se face pe un plan anterior ganglionului propriu zis[1] şi se găseşte înaintea arterei vertebrale, aproape de originea ei, vasul fiind îmbrăţişat de legăturile celor doi ganglioni. In acest caz însă, subclaviara (Ansa subclavia) ia naştere din porţiunea auxiliară a ganglionului cervical inferior, în loc de a ieşi din ganglionul cervical mijlociu, însă formează de obicei ansa în jurul primei părţi a arterei subclaviare.

Ganglionul trimite ramuri comunicante cenuşii celui de al şaptelea şi al optulea nervi cervicali, dă un ram cardiac, dă ramuri vaselor sanguine şi, nu rareori, trimite un ram să se unească cu nervul pneumogastric.

Ramul cardiac iese fie din ganglionul cervical inferior, fie din primul ganglion toracal. El coboară îndărătul arterei subclaviare şi dealungul feţei anterioare a traheei, pentru a se duce în partea profundă a plexului cardiac. Indărătul arterei subclaviare, el se anastomozează cu nervul recurent al laringelui şi cu ramul cardiac al ganglionului cervical mijlociu.

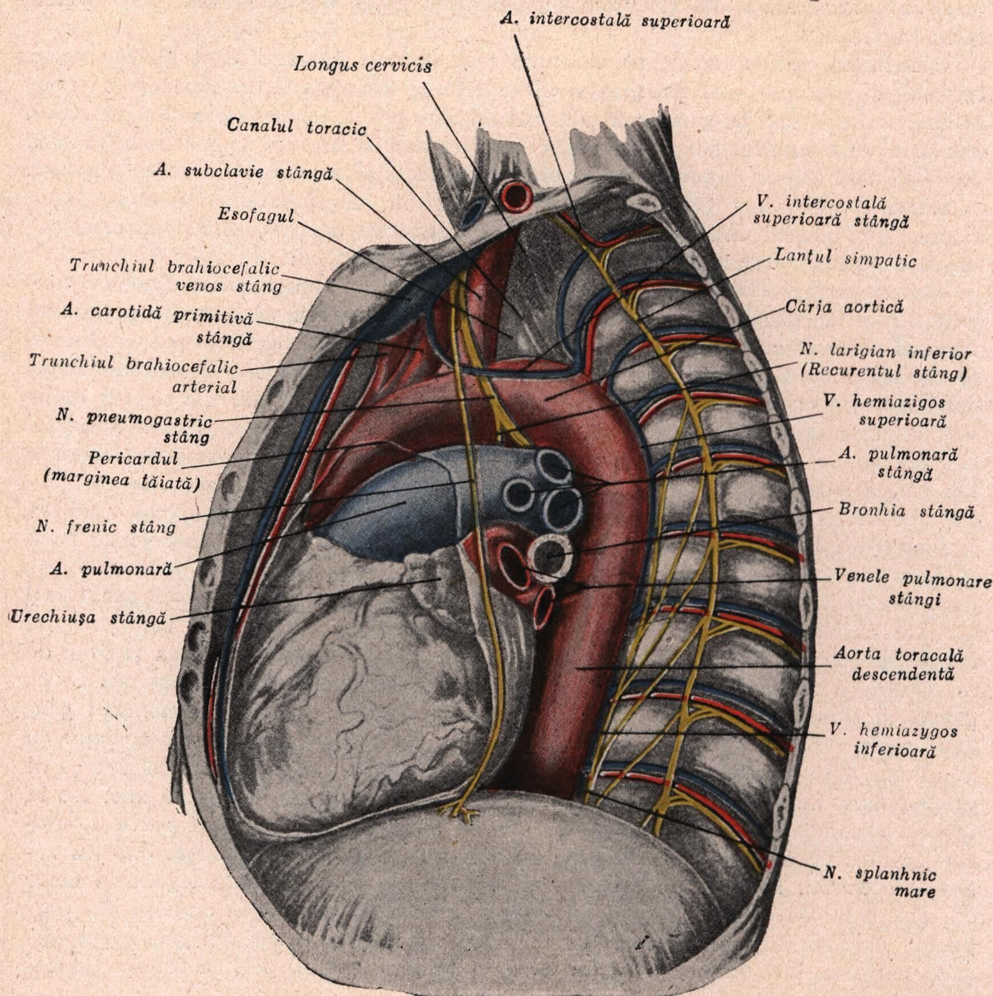
Prelungirile pe vasele sangvine formează plexuri pe artera subclaviară şi pe ra-

---

[1] Acesta este *ganglionul intermediar* al anatomiştilor francezi.

murile sale. Plexul depe artera vertebrală formează un cordon gros care se duce în sus, îndărătul vaselor şi se continuă pe arterele bazilară şi cerebrală posterioară şi cerebeloasă. Plexul de pe artera tiroidiană inferioară întovărăşeşte artera spre glanda tiroidă şi se anastomozează cu nervii recurent şi laringeu extern, cu ramul cardiac al ganglionului cervical superior şi cu plexul depe artera carotidă primitivă. Artera axilară şi brahială ca şi ramurile lor nu sunt inervate de plexul sub-

Fig. 998. — Porțiunea toracală a trunchiului simpatic stâng.



claviar, ci de ramurile plexului brahial şi în special de nervul median. Fibrele lor ies din ganglionul cervical inferior şi trec în plex prin ramurile comunicante cenuşii. Ele se duc în cea mai mare parte în trunchiul inferior al plexului brahial.

PARTEA TORACALĂ (PARS THORACALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 998).

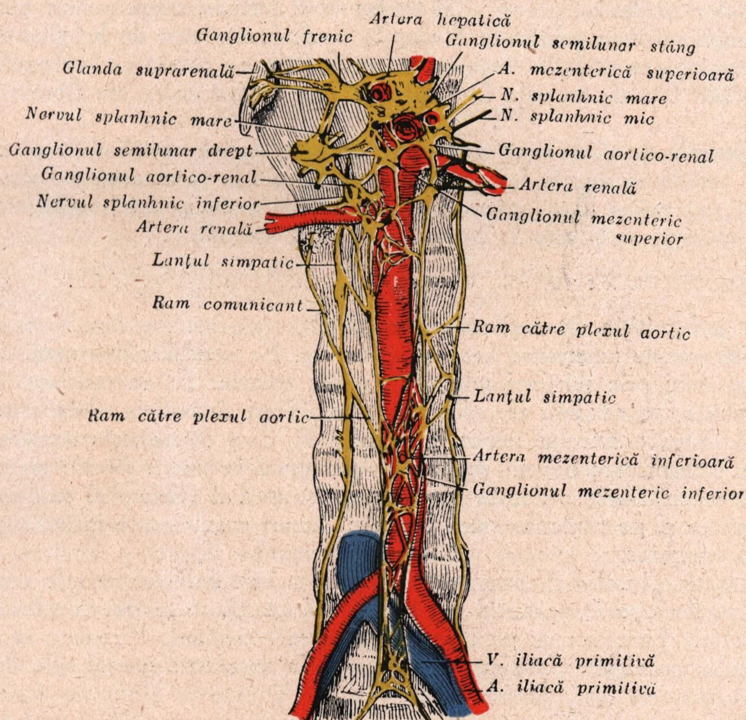
Partea toracală a fiecărui trunchiu simpatic cuprinde o serie de ganglioni, cari de obicei, corespund în număr cu acei ai nervilor spinali toracali, însă datorită uneori coalescenței a doi ganglioni, numărul lor este variabil. Ganglionii toracali, cu excepția ultimilor doi sau trei, se reazămă pe capetele coastelor, sunt acoperiți de pleura costală; ultimii doi sau trei se găsesc pe laturile corpurilor vertebrelor corespunzătoare. Ganglionii sunt mici şi de culoare roş-cenuşie şi sunt legați unul

de altul prin porţiuni intermediare (interganglionare) ale trunchiului. Primul este mai mare decât ceilalţi şi are o formă alungită; adesea este contopit cu ganglionul cervical inferior.

Două ramuri comunicante, unul alb şi altul cenuşiu, unesc fiecare ganglion cu nervul spinal corespunzător.

Ramurile celor cinci ganglioni superiori sunt foarte mici; ele dau firişoare pe aorta toracală şi ramurile sale. Pe aortă ele formează un plex delicat (*plexul aortic toracal*), împreună cu firişoare din marele nerv splanhnic. Ramurile din al doilea, al treilea şi al patrulea ganglioni intră în plexul pulmonar posterior; altele din al doilea, al treilea, al patrulea şi al cincilea ganglioni se duc în plexul cardiac profund.[1]

Fig. 999. — Porţiunea abdominală a trunchiurilor simpatice cu plexurile celiac şi aortic. (După Henle).



Ramurile ultimilor şapte ganglioni sunt mari şi de culoare albă; ele distribuie firişoare la aortă şi se unesc pentru a forma nervii marele şi micul splanhnic şi nervul splanhnic inferior.

Marele nerv splanhnic este de mărime considerabilă şi constă mai ales din fibre preganglionare cu mielină; el este format din al cincilea până la al noulea ganglioni toracali, însă fibrele din ramurile superioare se pot urmări, în sus, în trunchiul simpatic până la primul sau al doilea ganglion toracal. El coboară oblic pe corpurile vertebrelor, perforează stâlpul diafragmului şi se termină în ganglionul celiac. Un ganglion (*Ganglon splanchnicum*) există pe acest nerv în dreptul celei de a unsprezecea sau a douăsprezecea vertebră toracală.

Micul nerv splanhnic este format din fire din al noulea şi al zecelea, uneori al zecelea şi al unsprezecelea, ganglioni toracali şi din trunchiul dintre ele. El străbate diafragmul cu nervul precedent şi se duce în ganglionul aortico-renal.

[1] Ionescu D. şi Enăchescu M. *Zeitschrift f. Anatomie und Entw.* Bd. 85. 1928.

Nervul splanhnic inferior iese din ultimul ganglion toracal. El ajunge în abdomen cu trunchiul simpatic şi se termină în plexul renal.

PARTEA LOMBARĂ (PARS LUMBALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 999).

Partea lombară a fiecărui trunchi simpatic se găseşte înaintea coloanei vertebrale, dealungul marginii mediale a psoasului mare. Ea constă de obicei, din patru ganglioni lombari, uniţi între ei prin porţiuni interpuse de trunchi (ramuri internodale). Se continuă, în sus, cu porţiunea toracală, profund faţă de ligamentul arcuat medial (arcul lombo-costal medial), în jos, cu porţiunea pelviană, îndărătul arterei iliace primitive.

Ramurile comunicante cenuşii trec dela toţi ganglionii spre nervii spinali lombari. Multe din aceste fibre se duc în nervul femoral şi în ramul său safen, ca şi în nervul obturator, şi se distribuie, din loc în loc, la artera femorală şi la ramurile sale. Primul şi al doilea, uneori şi al treilea nervi lombari trimit ramuri comunicante albe la ganglionii corespunzători. Ramurile comunicante sunt de lungime considerabilă şi întovărăşesc arterele lombare în jurul feţelor laterale ale corpurilor vertebrale, profund faţă de arcurile fibroase care dau origine unora din fibrele psoasului mare.

Din *ramurile de distribuţie* unele trec înaintea aortei, mergând în plexul aortic abdominal, altele se duc în jos, şi formează plexuri în jurul arterelor iliace primitivă, iliacă externă şi iliacă internă; pe când altele încrucişează pe dinainte arterele iliace primitive şi contribuie la formarea plexului ipogastric.

PARTEA PELVIANĂ (PARS SACRALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 996).

Partea pelviană a fiecărui trunchi simpatic se găseşte înaintea sacrului, medial de orificiile sacrale anterioare sau acoperindu-le. Ea cuprinde patru sau cinci ganglioni mici, uniţi prin porţiuni intermediare din trunchi. Ea se continuă în sus cu partea lombară, pe când în jos, cele două trunchiuri simpatice pelviene converg şi se unesc înaintea coccisului într'un mic ganglion, care se numeşte *ganglion impar*.

Ramuri comunicante cenuşii se duc din ganglioni la nervii sacrali şi coccigieni. Multe din aceste fibre se duc în nervul popliteu medial (tibial) şi se distribuie pe artera poplitee şi pe ramurile sale. Nu trec ramuri comunicante în această parte a trunchiului simpatic.

Ramurile de distribuţie comunică pe dinaintea sacrului cu ramurile corespunzătoare din partea opusă; ramurile din primii doi ganglioni se duc în plexurile pelviene iar altele formează un plex pe artera sacrală mediană. Firişoare se distribuie la corpusculul coccigian (Glomus coccigeum) din ansa care uneşte cele două trunchiuri.

Următoarele fapte, privitoare la traiectul fibrelor nervoase simpatice, s'au câştigat prin experienţele pe animale inferioare, mai ales pe câini, însă probabil sunt valabile şi pentru sistemul simpatic la om:

Fibrele simpatice preganglionare pentru cap şi gât ies din măduva spinării, prin cei cinci nervi toracali superiori (mai ales prin al doilea şi al treilea nervi). Ele urcă în partea cervicală a trunchiului simpatic şi se termină în ganglionul cervical superior. Fibrele care nasc din celulele acestui ganglion sunt vaso-constrictoare pentru vasele sangvine, secretoare pentru glandele salivare şi sudoripare şi dilatatoare pentru pupile.

Fibrele acceleratoare ale inimii ies mai cu seamă prin al doilea şi al treilea nervi toracali şi se duc în ganglionii *stelat*[1] şi cervicali inferior şi mijlociu. Din celulele acestor ganglioni fibrele se distribuie la inimă. Fibrele *aferente* dela inimă se duc în nervii cardiaci cervicali mijlociu şi inferior şi în nervul cardiac toracal. Intrând în trunchiul simpatic, ele se duc în rădăcinile posterioare ale celor de al doilea până la al patrulea sau al cincilea nervi toracali.

Fibrele ies din nervii spinali toracali (mai cu seamă cei şase inferiori) şi sunt duse

---

[1] La câine cei patru ganglioni toracali superiori ai trunchiului simpatic sunt fuzionaţi într'o masă care se numeşte ganglion *stelat*.

prin nervii splanhnici, la ganglionul celiac, din celulele căruia fibrele trec la vasele sangvine şi la viscerele cavităţii abdominale.

Fibre din ultimul nerv toracal şi din primii trei sau patru nervi lombari trec prin ganglionii părţii lombare a trunchiului simpatic la ganglionul mezenteric inferior; din acest ganglion, fibrele sunt duse prin plexurile ipogastric şi pelvian la viscerele din pelvis.

Fibrele constrictoare pentru vasele sanguine ale membrelor superioare ies din nervii toracali, cam dela al patrulea la al zecelea inclusiv; pentru membrele inferioare prin cei doi sau trei ultimi toracali şi primii trei nervi lombari; primele îşi au sinapsele în ganglionul stelat, ultimele în al treilea şi al patrulea ganglioni lombari şi în primul ganglion sacrat.

PLEXURILE MARI ALE SIMPATICULUI.

Plexurile mari ale simpaticului sunt agregări de nervi şi ganglioni aşezaţi în cavităţile toracale, abdominală şi pelviană şi numite plexurile: cardiac, celiac şi ipogastric. Din plexuri pleacă ramuri la viscerele toracale, abdominale şi pelviene.

PLEXUL CARDIAC (fig. 996).

Plexul cardiac (Plexus cardiacus) se găseşte la baza inimii şi se împarte într'o *porţiune superficială* şi una *profundă*, care sunt totuşi strâns unite.

Partea superficială a plexului cardiac se găseşte subt arcul aortei, înaintea arterei pulmonare drepte. El este format din ramul cardiac al ganglionului cervical superior al trunchiului simpatic stâng şi din ramul cardiac cervical inferior al nervului pneumogastric. Un mic ganglion, numit ganglion cardiac (gangl. lui Wrisberg), se găseşte de obicei în acest plex şi este aşezat imediat subt arcul aortei, de partea dreaptă a ligamentului arterial. Acest ganglion este, probabil, o parte din sistemul parasimpatic şi serveşte ca staţiune celulară numai pentru fibrele pneumogastricului. Partea superficială a plexului cardiac dă ramuri: (*a*) la partea profundă a plexului; (*b*) la plexul coronar drept; şi (*c*) la plexul pulmonar anterior stâng.

Partea profundă a plexului cardiac. — Partea profundă a plexului cardiac se găseşte înaintea bifurcaţiei traheei, deasupra punctului de diviziune a trunchiului pulmonar şi îndărătul *arcului* aortic. El este format de nervii cardiaci proveniţi din ganglionii cervicali şi toracal superior ai trunchiului simpatic precum şi din ramurile cardiace ale nervilor pneumogastric şi recurent laringian. Singurii nervi cardiaci care nu intră în partea profundă a plexului cardiac sunt acei cari se duc în plexul superficial.

Ramurile din *jumătatea dreaptă* a părţii profunde a plexului cardiac trec unele înaintea, altele îndărătul arterei pulmonare drepte; primele, cele mai numeroase, dau câteva firişoare la plexul pulmonar anterior drept şi se continuă apoi, în prelungire, pentru a lua parte la formarea plexului coronar drept; ramurile de dindărătul arterei pulmonare dau câteva firişoare la atriul drept şi, apoi, se continuă în prelungire, pentru a participa la formarea plexului coronar stâng.

Jumătatea stângă a părţii profunde a plexului cardiac este unită cu partea superficială a plexului şi dă firişoare la atriul stâng şi la plexul pulmonar anterior stâng, continuându-se apoi pentru a forma partea cea mai mare a plexului coronar stâng.

Plexul coronar stâng (Plexus coronarius cordis posterior) este mai mare decât cel anterior şi întovărăşeşte artera coronară stângă; el este format mai ales din fire prelungite din jumătatea stângă a părţii profunde a plexului cardiac şi din mai puţine din jumătatea dreaptă. El dă ramuri atriului stâng şi ventriculului.

Plexul coronar drept (Plexus coronarius cordis anterior), este format, în oarecare măsură, diin părţile profunde ale plexului cardiac. El întovărăşeşte artera coronară dreaptă şi dă ramuri atriului drept şi ventricului drept.

Nervii cardiaci simpatici sunt nervii acceleratori ai inimii.

Fibrele simpatice *eferente* iau naştere în segmentele toracale superioare ale măduvei spinării (în jos până la al cincilea inclusiv), trec în rădăcinile nervoase anterioare corespunzătoare şi, prin ramurile comunicante albe, în trunchiul simpatic, în care multe din ele urcă în ganglionii cervicali, înainte de a se întrerupe. Fibrele simpatice *aferente* se duc în ramurile ganglionilor cervicali mijlociu şi inferior şi în nervii cardiaci toracali şi ajung în măduva spinării prin rădăcinile nervoase posterioare de la T. 2 la T. 5.

Fibrele provenite din segmentele toracale superioare ale măduvei spinării se distribuie la aorta ascendentă, la trunchiul pulmonar şi la ventricule; cele provenite din segmentele inferioare inervează atriile.

PLEXUL CELIAC (fig. 996, 999, 1000).

Plexul celiac sau **solar** (Plexus coeliacus), cel mai mare din cele trei mari plexuri simpatice, se găseşte la nivelul părţii superioare a primei vertebre lombare şi este alcătuit dintr'o reţea deasă de fibre nervoase, care unesc doi mari ganglioni, numiţi ganglioni celiaci (sau semilunari). El înconjură artera celiacă şi rădăcina arterei mezenterice superioare. El se găseşte îndărătul stomacului şi a bursei omentale (cavitatea epiplonilor), înaintea stâlpilor diafragmatici şi a începutului aortei abdominale şi între glandele suprarenale. Plexul şi ganglionii primesc nervii mari şi mici splanhnici de ambele părţi şi câteva fire din pneumogastricul drept şi dau numeroase plexuri secundare dealungul arterelor vecine.

Ganglionii celiaci sau *semilunari* (Ganglia coeliaca) sunt două mase mari de formă neregulată, cu aparenţa unor glande limfatice, aşezaţi câte unul de fiecare parte a planului median, înaintea stâlpilor diafragmatici şi medial de glandele suprarenale, cea din dreapta fiind aşezată îndărătul venei cave inferioare. Partea superioară a fiecărui ganglion primeşte nervul splanhnic mare, pe când partea inferioară, care este mai mult sau mai puţin liberă şi se numeşte adesea ganglion *aortico-renal*, primeşte nervul splanhnic inferior şi dă cea mai mare parte a plexului renal.

Plexurile secundare ieşind din plexul celiac, sau unite cu el sunt următoarele:

Frenic	Splenic	Suprarenal	Testicular (ovarian)
Epatic	Gastric stâng	Renal	Mezenteric superior
	Aortic abdominal		Mezenteric inferior

Plexul frenic (Plexus phrenicus) întovărăşeşte artera frenică corespunzătoare (inferioară) spre diafragm, unele fire trecând la glanda suprarenală. El ia naştere din partea superioară a ganglionului celiac şi este mai mare de partea dreaptă decât de partea stângă. El primeşte un ram sau două dela nervul frenic. In punctul de unire al plexului frenic drept cu nervul frenic, se găseşte un mic ganglion (*Ganglion phrenicum*). Acest plex distribuie câteva ramuri la vena cavă inferioară şi la plexurile suprarenal şi epatic.

Plexul epatic (Plexus hepaticus), prelungirea cea mai mare a plexului celiac, primeşte firişoare din pneumogastricul drept şi stâng precum şi din frenicul drept. El întovărăşeşte artera epatică, ramificându-se pe ramurile ei şi pe ale venei portale, în grosimea ficatului. Ramuri din acest plex întovărăşesc toate ramurile arterei epatice. Plexul exercită o influienţă de control şi de regulare asupra metabolismului idraţilor de carbon şi a proteinelor în ficat. Constituienţii lui vagali se socoate a fi motori, pentru musculatura veziculei biliare şi a canalelor biliare şi inhibitori, pentru sfincterul canalului biliar. Un plex considerabil întovărăşeşte artera gastro-duodenală şi se continuă ca *plex gastro-epiploic drept*, pe artera gastro-epiploică dreaptă, dealungul mare curburi a stomacului, unde se uneşte cu prelungiri ale plexului splenic.

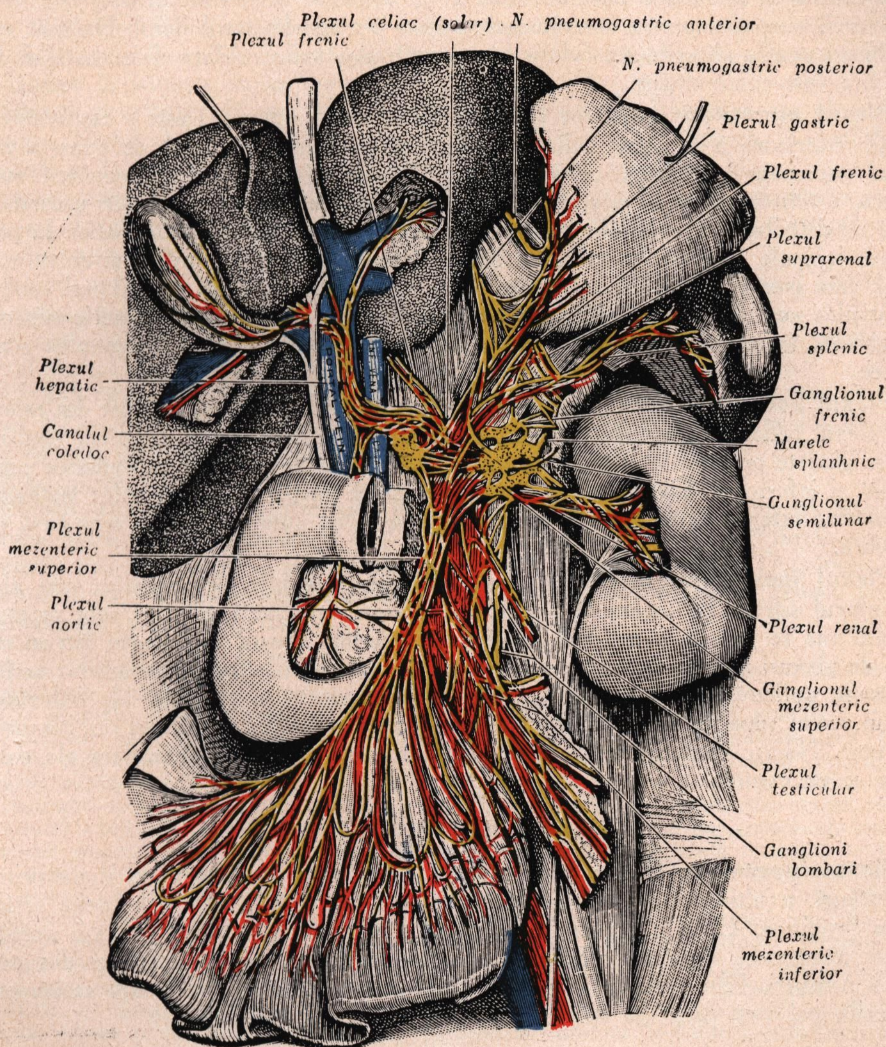
Plexul splenic (Plexus lienalis) este format din ramuri din plexul celiac, din ganglionul celiac stâng şi din nervul pneumogastric drept. El întovărăşeşte artera splenică spre splină, dând în traiectul său, plexuri auxiliare dealungul diferitelor ramuri ale arterei. Ramurile terminale inervează muşchii netezi ai capsulei splenice şi ai trabeculelor.

Plexul gastric stâng întovărăşeşte artera gastrică stângă în lungul micei curburi

a stomacului şi se unesc cu ramurile gastrice ale nervilor pneumogastrici. Nervii simpatici gastrici sunt motori pentru sfincterul piloric şi inhibitori pentru muşchii din pereţii stomacului.

Plexul suprarenal (Plexus suprarenalis) este format din ramuri din plexul ce-

Fig. 1000. — Ganglionii celiaci cu plexurile simpatice pe viscerele abdominale, radiind dela ganglioni. (Din Atlasul lui Toldt, publicat de Messrs Redman Ltd. London).



liac, din ganglionul celiac şi din nervii frenic şi marele splanhnic. Plexul inervează glanda suprarenală şi se distribuie, mai ales, la porţiunea ei medulară; ramurile lui se disting prin mărimea lor deosebită în comparaţie cu organul pe care-l inervează

Plexul renal (Plexus renalis) este format din firişoare din plexul celiac, din ganglionul aortico-renal şi din plexul aortic. In el vine şi nervul splanhnic inferior şi ramuri din pneumogastric.[1] Nervii din aceste izvoare, în număr de cincisprezece

[1] Q. Renner. *Die Inervation der Niere. Die Lebensnerven* (L. R. Müller. Berlin. 1924).

sau douăzeci, au puţini ganglioni desvoltaţi pe ei. Ei întovărăşesc ramurile arterei renale în rinichi; unele fire se distribuie la plexul testicular şi la ureter, iar de partea dreaptă, la vena cavă inferioară. Probe serioase ne arată că nervii simpatici renali sunt în întregime vaso-motori ca funcţiune.

Plexul testicular (Plexus spermaticus) provine din plexul renal şi primeşte ră murele din plexul aortic. El întovărăşeşte artera testiculară spre testicule. La femeie, plexul ovarian iese din plexul renal şi, întovărăşind artera ovariană, se distribuie la ovar şi la fundul uterului.

Nervii simpatici pentru intestin sunt motori pentru sfincterul ileo-colic, însă sunt inhibitori pentru păturile musculare sau pereţii intestinului. Afară de aceasta ei duc şi fibre vaso-constrictoare.

Plexul mezenteric superior (Plexus mesentericus superior) este o continuare a părţii inferioare a plexului celiac şi primeşte un ram dela locul de unire a nervului pneumogastric drept cu acest plex. El înconjură artera mezenterică superioară, o întovărăşeşte în mezenter şi se împarte într'un număr de plexuri secundare, care se distribuie la regiunile hrănite de arteră, anume: ramuri pancreatice la pancreas; jejunale şi ileale la intestinul subţire; ileo-colice, colice drepte şi colice mijlocii, care inervează părţile corespunzătoare ale intestinului gros. Nervii cari compun acest plex sunt de culoare albă şi ţesătură mai dură; ganglionul mezenteric superior se găseşte în partea superioară a plexului, lângă originea arterei mezenterice superioare.

Plexul aortic abdominal (Plexus aorticus abdominalis) este format din ramuri din plexul celiac şi ganglionii celiaci, şi primeşte fire dela câţiva ganglioni lombari. El se găseşte pe laturile şi înaintea aortei, între originile arterelor mezenterice superioară şi inferioară. Din aceste plexuri iau naştere porţiuni din plexurile: testicular, mezenteric inferior, iliac şi ipogastric; el distribuie de asemeni fire pe vena cavă inferioară.

Plexul mezenteric inferior (Plexus mesentericus inferior) provine, mai ales, din plexul aortic. El înconjură artera mezenterică inferioară şi chiar subt originea acestui vas se găseşte ganglionul mezenteric inferior. Plexul se împarte într'un număr de plexuri secundare, care se distribuie la toate părţile irigate de arteră; astfel, plexurile colice stângi inervează porţiunile descendentă şi pelviană ale colonului; plexul rectal superior inervează rectul şi se uneşte, în pelvis, cu ramuri din plexurile pelviene. Nervii simpatici colici sunt inhibitori pentru păturile musculare ale colonului şi ale rectului.

PLEXUL IPOGASTRIC (fig. 996).

Plexul ipogastric (Plexus hypogastricus) se găseşte înaintea venei iliace primitive stângi, a ultimei vertebre lombare şi a promontoriului între cele două artere iliace primitive. El este format din unirea a numeroase firişoare — aşa numiţii „nervi presacrali" — care coboară de fiecare parte din plexul aortei şi din ganglionii lombari. El se divide la partea inferioară în două porţiuni care se numesc plexurile pelviene drept şi stâng.

PLEXURILE PELVIENE (fig. 996).

Cele două **plexuri pelviene** inervează viscerele cavităţii pelviene şi se găsesc pe laturile rectului, la bărbat, şi pe laturile rectului şi ale vaginului, la femeie. Fiecare este format din continuarea plexului ipogastric şi din câteva firişoare din primii doi ganglioni ai porţiunii sacrale a trunchiului simpatic. Ramurile parasimpatice viscerale ale celui de al doilea şi al treilea nervi sacrali (splanhnicii pelvieni) se unesc cu nervii simpatici ai plexurilor pelviene; numeroşi ganglioni mici se găsesc în punctele de unire. Din plexurile pelviene se distribuie numeroase ramuri la viscerele pelvisului. Ele întovărăşesc ramurile arterei iliace interne.

Plexul rectal mijlociu (Plexus haemorrhoidalis medius) iese din partea superioară a plexului pelvian; el inervează rectul şi se uneşte cu ramuri ale plexului rectal superior.

Plexul vezical iese din părţile anterioare ale plexului pelvian. Nervii care-l compun sunt numeroşi şi, cum este un plex mixt din fibre simpatce şi parasimpatice, ei conţin o mare proporţie de fibre nervoase preganglionare cu mielină. Ei întovărăşesc arterele vezicale şi se distribuie pe laturile şi pe fundul vezicei urinare. Numeroase fire trec la veziculele seminale şi la canalele deferente; cele care întovărăşesc canalele deferenţiale se duc pe cordonul spermatic şi se unesc cu ramuri din plexurile testiculare. Nervii vezicali simpatici dau fibre motoare la sfincter şi fibre inhibitoare la păturile musculare ale vezicei.

Plexul prostatic (Plexus prostaticus) continuă părţile inferioare ale plexurilor pelviene. Nervii care îl compun sunt mari. Ei se distribuie la prostată, la veziculele seminale şi la corpii cavernoşi şi la corpul spongios al penisului. Nervii corpurilor cavernoşi constau din două grupuri: nervii cavernoşi mici şi nervii cavernoşi mari, care ies din partea anterioară a plexului prostatic şi, după ce se unesc cu ramurile nervului ruşinos, trec înainte subt arcul pubian.

Nervii cavernoşi mici (N. cavernosi penis minores) străbat învelişul fibros al penisului, aproape de rădăcina sa şi se distribuie la ţesutul său erectil.

Nervul cavernos mare trece înainte dealungul dosului penisului, se uneşte cu nervul dorsal al penisului şi se distribuie la corpii cavernoşi.

Plexul vaginal (Plexus vaginalis) iese din părţile inferioare ale plexurilor pelviene. El se distribuie la pereţii vaginului şi la ţesutul erectil al vestibulului. Nervii care compun acest plex, conţin ca şi cei vezicali, o mare proporţie de fibre nervoase preganglionare parasimpatice.

Plexul uterin (Plexus uterinus) întovărăşeşte artera uterină dealungul laturilor uterului, între foiţele ligamentului larg şi comunică cu plexul ovarian. Fibrele sale se distribuie mai ales la gâtul şi la partea inferioară a corpului uterin. O colecţie de ganglioni mici, care formează la un loc *ganglionul cervical uterin* se găseşte pe laturea gâtului (colului) uterin.

Anatomie aplicată. — Puţin se cunoaşte asupra legăturii dintre numeroasele alterări microscopice (pigmentare, atrofie, emoragie, fibrozare) care s'au descris în sistemul nervos simpatic şi schimbările funcţionale cari rezultă din ele. Leziuni grosolane datorite plăgilor prin înjunghiere sau împuşcare, sau apăsarea unui neoplasm, pot provoca fie simptome iritative, fie simptome paralitice. In *paralizia* simpaticului cervical de o parte, pupila este mică şi nu se dilată la întuneric sau când se instilează cocaină, deşi se contractă mai mult când e puternic luminată; ea pierde şi reflexul cilio-spinal, nedilatându-se când pielea gâtului este ciupită. Fisura palpebrală se îngustează din cauza paraliziei muşchiului involuntar al pleoapei iar globul ocular se înfundă în orbită-enoftalmie. Vasele superficiale ale feţei şi scalpului la început sunt dilatate, însă mai trâziu se contractă. Anidroza sau lipsa de sudaţie se notează adesea de partea afectată. *Iritaţia* simpaticului cervical produce semne în genere contrare celor descrise mai sus. Nu cunoaştem precis semnele şi simptomele care urmează leziunilor părţilor toracală şi lombară ale sistemului simpatic. Este probabil, totuşi, că un număr de tulburări nervoase, caracterizate prin tulburări vasculare persistente (cum este dilaţia vasculară cu palpitaţii, cu roşeaţă; transpiraţie şi edem localizat; sau contracţia vaselor cu paloare, cu răceală, durere şi rea nutriţie a părţilor afectate) se datoresc implicaţiei sistemului nervos simpatic.

Operaţia *simpatectomiei periarteriale* a fost introdusă în anii din urmă, pentru a scoate înervaţia simpatică de pe o arteră, mai ales în cazuri de claudicaţie intermitentă. Ea constă în îndepărtarea unei „manşete" complecte de tunică adventiţială, în care se găsesc nervii vaselor, însă, deşi rezultate bune au urmat în multe cazuri, nu există o justificare anatomică pentru această operaţie. Plexul aortic se continuă dealungul ramurilor mari ale aortei şi acest izvor de inervaţie poate fi întrerupt complect prin astfel de operaţie, însă plexul nu constituie inervaţia exclusivă a arterelor mari. Numeroase ramuri de origină simpatică se duc la vase, din nervii cari merg pe lângă ele. De pildă, nervul median, la braţ, inervează cu numeroase firişoare artera brahială, iar nervii femoral, safen şi obturator la coapsă, dau ramuri arterei femorale. Din această cauză, ridicarea unei manşete" din tunica adventiţială poate produce numai o denervare locală a vasului.

Extirparea complectă a ganglionului cervical şi a părţii cervicale a trunchiului simpatic s'a făcut în cazuri de astmă bronhială cu rezultate variate. Având în vedere că bronho-constrictorii sunt inervaţi de pneumogastric s'ar părea că trebuie să ne aşteptăm ca operaţia să producă rezultate bune când astma este datorită reflexelor de origină periferică. In asemenea cazuri, îndepărtarea trunchiului simpatic cervical elimină unele din impulsele aferente .

Intreaga inervaţie simpatică a membrului superior poate fi întreruptă prin excizia primului şi celui de al doilea ganglion toracali şi a porţiunii din trunchi care îi uneşte. Această operaţie s'a făcut cu succes în maladia lui Raynaud, care afectează membrele superioare. Deşi excizia bilaterală a primului şi celui de al doilea ganglion toracal întrerupe o mare parte din inervaţia simpatică a inimii, ritmul cardiac nu este mult turburat. Operaţia se face printr'o incizie verticală dorsală şi cu excizia extremităţii vertebrale a celei de a doua coaste şi a apofizei transverse a celei de a doua vertebre toracale.

De curând partea lombară a trunchiului simpatic, şi ramurile sale au fost supuse la operaţie, în cazul maladiei lui Hirschsprung, sau a megacolonului congenital. Pe motivul că dilatarea intestinului se atribuie unei supraacţiuni a simpaticului (care este inhibitar la acest organ), se taie ramul alb comunicant al primului ganglion lombar (şi, uneori, şi al celui de al doilea) precum şi ramurile mediale ale ganglionilor lombari, pe când trunchiul însuşi este tăiat subt al patrulea ganglion lombar. Operaţii similare s'au făcut în cazurile de spasticitate a vaselor membrului inferior.

Tăierea nervilor presacrali s'a făcut de curând pentru dureri în legătură cu maladii ale organelor pelviene, pe baza faptului că fibrele aferente în cauză ajung la măduva spinării pe această cale. O operaţie similară s'a făcut pentru a grăbi stabilirea unei „băşici automate" în leziunile măduvei spinării.

COMPLECTĂRILE TRADUCĂTORILOR

I. — STRUCTURA FUNCȚIONALĂ A PERICARDULUI.

Unul din noi, împreună cu *E. Lucinescu*, a descris structura pericardului,[1] condus fiind de ideea de structură funcțională pe care a aplicat-o la studiul orientărilor conjunctive. Redăm aici o parte din lucrarea originală, atât cât ea se încadrează *Noei directive în Anatomie*, pentru a complecta datele clasice privitoare la pericard.

In literatură nu s'a dat destulă atenție orientărilor de fibre conjunctive din pericard. *A. Mac Alister* spune atât: „Pătura parietală a pericardului e alcătuită din două straturi aproape inseparabile: un strat extern format din *mai multe lame de fibre albe și galbene, cele mai multe din ele longitudinale*, care se continuă cu tecile vaselor care îl străbat și un strat intern reprezentat de o membrană seroasă...“

Tratatele de anatomie prezintă pericardul ca pe o membrană fibroasă alcătuită din fibre orientate în toate direcțiile. Legăturile pericardului cu diafragmul și cu vasele de sânge (aorta, artera pulmonară etc.) sunt menționate în toate cărțile de anatomie. In tratatele mai vechi numai *Mac Alister* arată că este o orientare longitudinală de fibre, care sunt așezate în „mai multe lame“, iar *Bourgery* atrage atenția asupra faptului că unele din aceste fibre longitudinale se pierd în adventiția vaselor mari. In general s'a dat puțină atenție structurii pericardului, cele mai multe lucrări cercetând mai curând legăturile acestui sac cu vecinătatea. Recentele studii ale raporturilor pericardului cu activitatea inimei și progresele chirurgiei acestei membrane, au îndreptat atenția mai mult asupra ei, dar nicăiri pericardul n'a fost studiat în lumina ideilor de structură funcțională, așa cum este definită aceasta în lucrările lui *Herman Mayer, Julius Wolff* și *W. Roux.*

DESCRIEREA MECANOSTRUCTURII.

1. — LIGAMENTELE PERICARDULUI.

A. — *LIGAMENTELE STERNO-PERICARDIACE (LIGG. STERNOPERICARDIACA).*

Sunt două la număr și ele sunt bine descrise în diferite tratate. *Poirier* le mai numește încă „ligamentele lui Luschka“ și este de acord cu acest autor, că rolul ligamentelor este să suspende pericardul atât în poziția verticală a corpului cât și în poziția orizontală (ligamentul superior) și să suspende pericardul numai în poziția orizontală prin ligamentul inferior. Ligamentul superior este numit încă „ligament sterno-costo-pericardic“ (Ligamentum sternocostopericardiacum), iar cel inferior este numit „ligament xifo-pericardic“ (Ligamentum xiphopericardiacum). Pe lângă rolul static, aceste ligamente mai au, după părerea fiziologilor și chirurgilor, o funcție dinamică în legătură cu activitatea toracelui în timpul respirației (*Brauer* și *Fischer*).

Aceste ligamente prezintă o grupare anumită de fibre, în care se arată direcția forțelor mecanice care lucrează aici. Două grupe de fibre își iau origina pe capătul superior al sternului și se duc la fața anterioară a pericardului, sub vasele mari ale inimii, și se amestecă în peretele pericardului cu alte fascicole de fibre. Alte fibre vin de la apendicele xifoid și urcă la peretele anterior al pericardului. Aceste trei fascicole sunt orientate în direcții opuse și între ele, adeseaori, este numai puțin țesut conjunctiv lax. Uneori se poate distinge un alt grup de fibre venind de la partea mijlocie a sternului și de la cartilajele costale învecinate; acestea încrucișează fascicolul superior și au o orientare antero-posterioară. In acest caz, o pătură continuă de fibre orientate leagă sternul cu peretele anterior al pericardului, în care fibrele acestea se amestecă cu fibrele proprii ale pericardului.

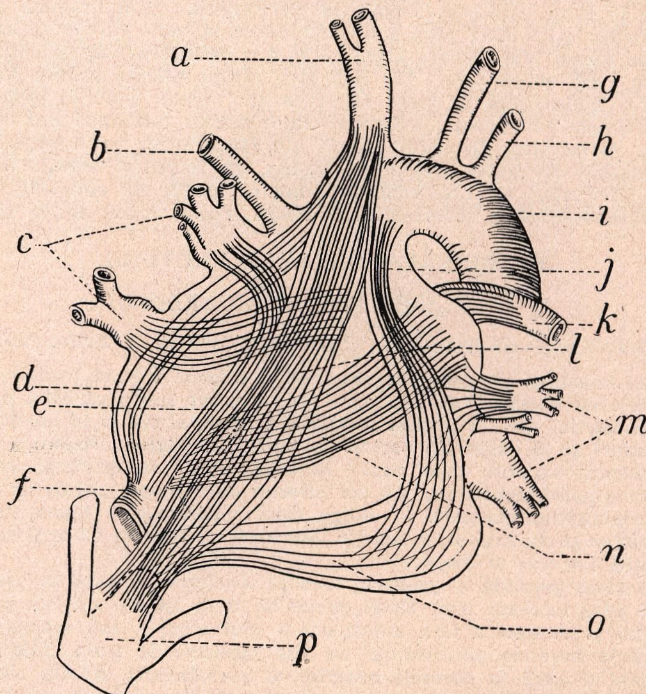
B. — *LIGAMENTELE FRENO-PERICARDIACE (LIG. PHRENOPERICARDIACA).*

Descripția acestor ligamente nu pare să fie corectă în tratatele clasice. In acestea se distinge un ligament anterior și două laterale (acestea mai sunt numite încă și ligamentele lui Teutleben). Vom lua în considerare ligamentele lui Teutleben odată cu fascicolul longitudinal-dorsal al pericardului. Cât despre ligamentul freno-pericardiac anterior, noi distingem în el diferite fascicole de fibre colagene, care vin de la porțiunea sterno-costală a diafragmului și intră în peretele anterior al pericardului. Ele sunt așezate în grupe care trec peste linia anterioară de legătură dintre diafragm și pericard și se răspândesc divergent în pericard, putând fi urmărite în sus până în pătura adventițială a aortei și a arterei pulmonare. Sunt aranjate în mai multe pături suprapuse și urmează în general două direcții principale: una spre artera pulmonară și cealaltă spre aortă (Fasciculus phrenoanonymus și Fasciculus phrenopulmonalis). In cele mai multe cazuri aceste fibre

[1] Gr. T. Popa and Eug. Lucinescu. *The mechanostructure of the pericardium.* Journal of Anatomy[1]. Vol. LXVII. pag. 78. 1932.

erau aranjate în trei grupe, destul de distincte: (1) ligamentul freno-pericardic anterior stâng (Ligamentum phrenopericardiacum anterius sinistrum); (2) ligamentul freno-pericardic anterior mijlociu (Ligamentum phrenopericardiacum anterius medium); şi (3) ligamentul freno-pericardiac anterior drept (Ligamentum phrenopericardiacum anterius dextrum); acesta se află în faţa venei cave inferioare şi ar putea fi confundat cu aşa zisul ligament drept al lui Teutleben (Ligamentum phrenopericardiacum laterale). Nu există spaţiu clar între aceste trei grupe de fibre; dar din felul conexiunilor lor superioare ele arată că sunt fiziologiceşte separate şi poate că şi morfologiceşte. Aceste ligamente trebuie să fie luate în considerare împreună cu fibrele care trec de la vasele mari ale inimii în peretele anterior al pericardului şi care formează cu ele acelaş sistem de linii traiectoriale.

Fig. LI. — Inima şi vasele cu mecanostructura pericardului proiectată pe ele. Capătul inferior al apendicelui xifoid este răsturnat în jos. Aspectul anterior. (Om).



a=Artera anonimă (trunchi brahio-cefalic arterial). b=Ramura dreaptă a arterei pulmonare. c=Venele pulmonare drepte. d=Fascicolul cavo-anonim. e=Fascicolul cavo-pulmonar. f=Vena cavă inferioară. g= Artera carotidă primitivă stângă. h=Artera subclaviară stângă. i=Cârja aortei. j=Fascicolul aortico-apical. k=Ramul stâng al arterei pulmonare. l=Fascicolul xifo-anonim. m=Venele pulmonare stângi. n=Fibre transverse anterioare. o=Fascicolul xifo-apical. p=Apendicele xifoid.

C. — *LIGAMENTUL VERTEBRO-PERICARDIC (LIG. VERTEBROPERICARDIACUM)*

Asemenea ligament este descris în toate cărţile de anatomie şi unii autori îl mai numesc ligamentul lui Béraud. Acest autor îl descrie ca ligament superior al pericardului (Ligamentum superius pericardii). Alţi autori (Testut) neagă existenţa unui astfel de ligament. Şi noi credem că un adevărat ligament vertebro-pericardic nu există; dar este un foarte important grup de fibre longitudinale, aşezat pe faţa dorsală a pericardului care ar putea fi luat drept ligament vertebro-pericardic. Descrierea lui amănunţită se va face mai departe.

2. — FIBRE IN PERICARD.

Până azi nimeni nu a examinat structura fibroasă a pericardului şi diferenţierea ei în raport cu funcţia, fiindcă ideea de mecano-structură s'a desvoltat târziu. Ici colo se găsesc observaţii privitoare la aranjamentul fibrelor. *Bourgery*, de pildă, citează câteva observaţii vechi ale lui Malpighi, care a găsit că fibre lungi (pe care el le numea „fibre musculare") trec de la bază la vârful pericardului. Aceeaşi observaţie a făcut-o şi

Lancisi, care a mai băgat de seamă că alte fibre merg transversal, aşa încât „încrucişarea lor formează un fel de reticul, care seamănă cu cel din membrana vezicei urinare". *Lacroix* afirmă că pericardul este format prin „suprapunerea fascicolelor de fibre, care sunt aşezate pe mai multe straturi".

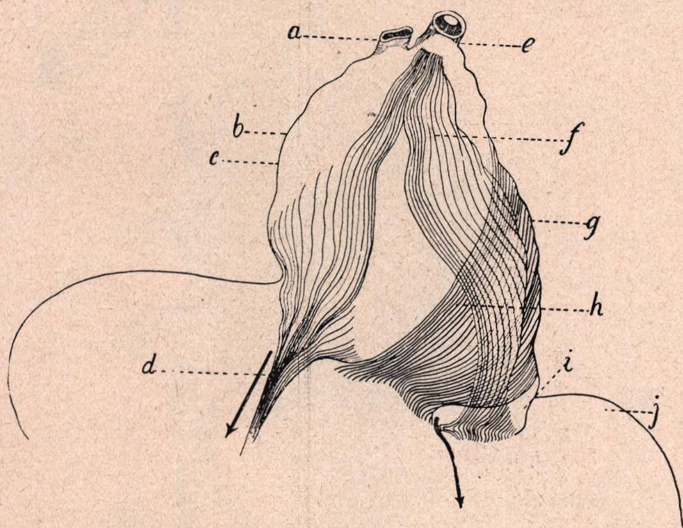
Noi distingem două pături principale de fibre, care sunt subţiri în peretele anterior al pericardului şi foarte groase în peretele posterior. Vom descrie ce se poate pune în evidenţă, prin disecţie fină, pe aspectul exterior al pericardului (feţele ventrală şi dorsală) şi ce se poate pune în evidenţă pe aspectul interior (aceleaşi feţe).

A. — *PĂTURA EXTERNĂ.*

(a) *Aspectul ventral.*

Direcţia principală a fibrelor din pericard este longitudinală. Un fascicol important de fibre trece de la apendicele xifoid, prin peretele anterior al pericardului, până la trunchiul brahio-cefalic arterial (Arteria anonyma). Acest fascicol a fost numit xifo-anonim (Fasciculus xiphoanonymus) (fig. LI, 1) şi fibrele sale sunt amestecate cu acele ale unui

Fig. LII. — Conturul pericardului şi al diafragmului. Vedere ventrală. Mecano-structura proiectată pe pericard. (Om).



a=Vena cavă superioară. b=Marginea dreaptă a inimii. c=Fascicolul frenico-aortic drept. d=Ligamentul frenico-pericardic anterior. e=Aorta ascendentă. f=Fascicolul frenico-aortic stâng. g=Marginea stângă a inimii. h=Ligamentul frenico-apical. i=Vârful inimii. j=Diafragmul.

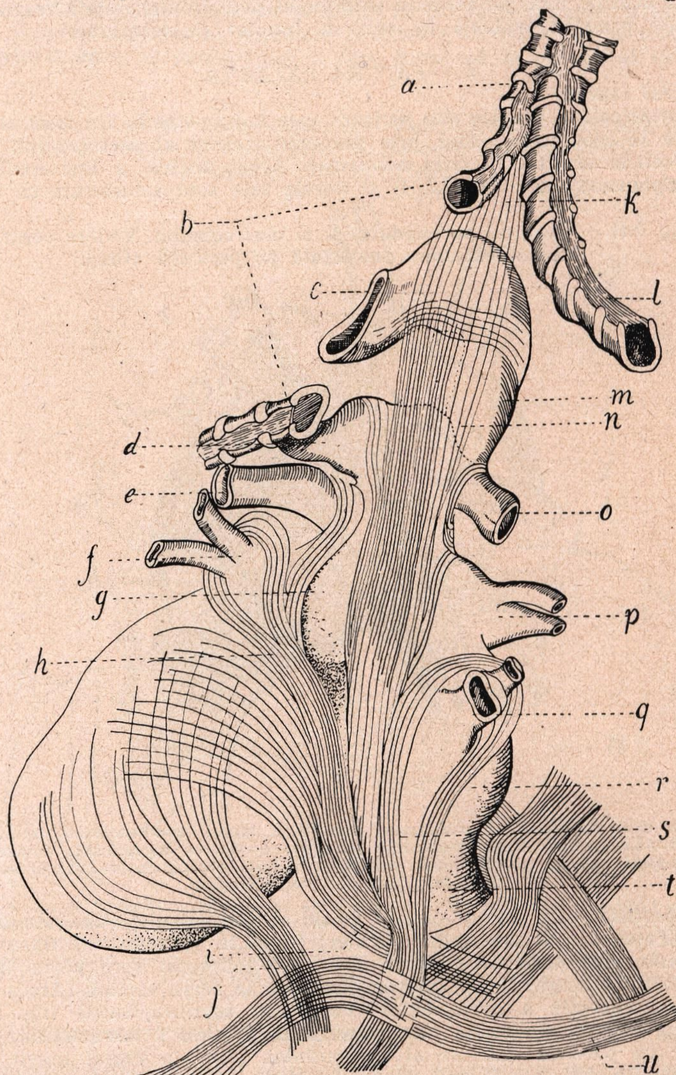
fascicol mai profund, care uneşte centrul frenic al diafragmului (Centrum tendineum) cu cârja aortei (Fasciculus phrenoaorticus dexter) (fig. LII, c) şi cu alte fibre în continuare (Fasciculus phrenoanonymus). La acelaş nivel, dar îndreptat spre vârful inimii este un alt fascicol de fibre longitudinale care scoboară de la cârja aortică (Arcus aortae) şi se resfiră pe faţa ventrală a pericardului (Fasciculus aorticoapicalis) (fig. LI, j). Acest fascicol se află sub un alt fascicol mai superficial, pe care îl încrucişează, şi care leagă centrul frenic cu peretele anterior al pericardului, până la vârful inimii (Ligamentum phrenoapicale) (fig. LII, h). Şi mai superficial încă, alt fascicol, lat, leagă cârja aortei cu centrul frenic (Fasciculus phrenoaorticus sinister) (fig. LII, f) şi cu artera pulmonară (Fasciculus phrenopulmonalis anterior).

Pe faţa stângă a pericarduluii, în faţa vaselor pulmonare, este un mic fascicol care scoboară de la aorta descendentă către marginea stângă a pericardului (Fasciculus aorticocardiacus). Pe faţa dreaptă a pericardului, un fascicol longitudinal leagă vena cavă inferioară cu trunchiul brahio-cefalic arterial (Arteria anonyma) (Fasciculus cavopulmonalis) (fig. LI, e).

Intre toate aceste fascicole longitudinale sunt fibre aşezate transversal sau oblic, care le leagă în diferite direcţii (Fibrae transversae anteriores-fig. LI, n; Fibrae xiphoapicales-fig. LI, o). Pornind de la fiecare venă pulmonară, fascicole de fibre se resfiră dedesubtul şi printre toate fascicolele descrise mai sus (fig. LI, c). Intotdeauna se mai găseşte un fascicol lat şi gros de fibre care leagă peretele anterior al pericardului cu cârja aortică (Ligamentum cardioaorticum). Acest ligament se confundă cu ductul arterios (Ductus arteriosus), el însuşi fibros la adult.

In sfârşit, se mai văd destul de clar, deşi nu ca atunci când privim pericardul dinspre faţa internă, sisteme de fibre circulare în jurul fiecărei vene pulmonare, formând inele inextensibile în jurul fiecărui orificiu venos.

Fig. LIII. — Vedere dorsală a inimii şi a vaselor, pe care s'a proiectat mecanostructura pericardului, cu principalele fascicole dorsale. (Om).



a=Trahea. b=Bronhia stângă. c=Cârja aortei. d=Ramul stâng al arterei pulmonare. e=Vena pulmonară stângă superioară. f=Vena pulmonară stângă inferioară. g=Atriul stâng. h=Fascicolul centro-atrial stâng. i=Fascicolul centro-cardiac I. j=Fascicolul centro-cardiac II. k=Fascicolul centro-traheal. l=Bronhia dreaptă. m=Aorta descendentă. n=Fascicolul centro-aortic. o=Ramul drept al arterei pulmonare. p=Vena pulmonară dreaptă superioară. q=Vena pulmonară dreaptă inferioară. r=Atriul drept. s=Fascicolul centro-atrial drept. t=Vena cavă superioară. u=Fascicolul intra-frenic.

(b) *Aspectul dorsal.*

Fibrele colagene sunt extrem de groase şi grupate în fascicole mari, aşezate în general longitudinal. Aproape toate fascicolele se răspândesc dintr'o mică zonă care se află îndărătul şi puţin la dreapta venei cave inferioare. In această zonă fibrele se continuă cu centrul frenic şi multe grupe de fibre s'ar putea considera ca tendoane ale diafragmului. Probabil că unele din aceste fibre au fost luate drept ligament, şi, prin confundarea ţesutului conjunctiv orientat cu ţesutul lax, s'a descris un fascicol lung drept

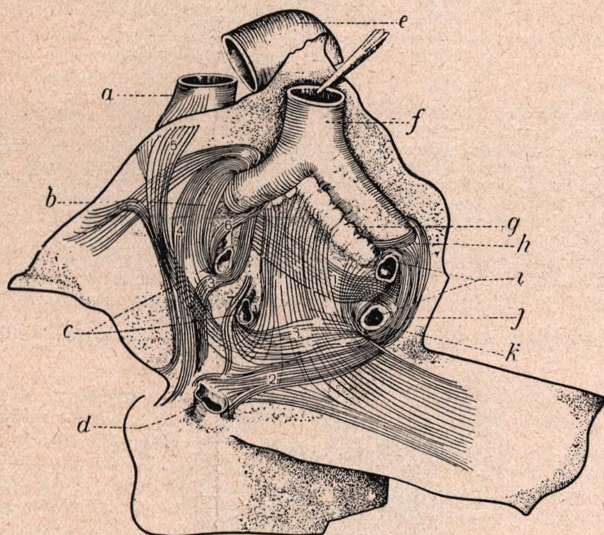
ligament vertebro-pericardic (mai ales ligamentul stâng al lui Teutleben). De fapt, găsim tracturi lungi de fibre urcând la diferite nivele şi formând anse în jurul venelor şi arterelor pulmonare. Cele mai lungi fibre se duc până la cârja aortei şi până la bronhii. Astfel deosebim următoarele grupe: fascicolul centro-atrial stâng (Fasciculus centroatrialis sinister) (fig. LIII, h); fascicolul centro-atrial drept (Fasciculus centroatrialis dexter (fig. LIII, s); fascicolul centro-aortic (Fasciculus centroaorticus) (fig. LIII, m) şi fascicolul centro-traheal (Fasciculus centrotrachealis) (fig. LIII, k). Pe lângă acestea mai găsim două alte fascicole groase care leagă centrul frenic cu peretele posterior şi peretele stâng al pericardului: fascicolul centro-cardiac No. 1 (Fasciculus centrocardiacus primus) (fig. LIII, i) şi fascicolul centro-cardiac No. 2 (Fasciculus centrocardiacus secundus) (fig. LIII, j). Fibrele acestor două fascicole se încrucişează în pericard aproape subt unghi drept.

B. — *PĂTURA INTERNĂ.*

(a) *Aspectul ventral.*

In acest loc sunt foarte puţine fibre şi aproape toate sunt simple prelungiri de pe pereţii posterior şi laterali ai pericardului. Putem urmări prelungirea unui lung fascicol

Fig. LIV. — Peretele dorsal al pericardului cu mecano-structura lui. (Om).



a=Vena cavă superioară. b=Inelul perihilar. c=Venele pulmonare drepte. d=Vena cavă inferioară. e=Cârja aortei. f=Artera pulmonară. g=Bronhia stângă. h=Inelul periarterial stâng. i=Venele pulmonare stângi. j=Inelul perihilar. k=Fascicolul bronho-apical. 1=Fibre transverse şi interhilare posterioare. 2=Fibre cavo-hilare stângi. 3=Fibre cavo-hilare şi bronhiale drepte. 4=Fibre cavo-pulmonare superioare. 5=Fascicolul cavo-dorsal. 6=Inelul venei pulmonare drepte superioare. 7=Fibre cavo-pulmonare inerioare. 8=Fire transverse infrahilare.

de fibre care vine de la peretele posterior: fascicolul freno-traheal (Fasciculus phrenotrachealis), până pe faţa postreioară a peretelui anterior al pericardului. De asemeni putem urmări prelungirea câtorva fibre, care merg mai mult ori mai puţin transversal, şi care vin de pe faţa stângă a pericardului: fibrele arciforme posterioare (Fibrae arciformes posteriores). In general, este de observat că, în timp ce fibrele de pe faţa externă a peretelui anterior al pericardului sunt orientate mai ales longitudinal, cele de pe faţa internă a aceluiaş perete sunt mai ales transversale.

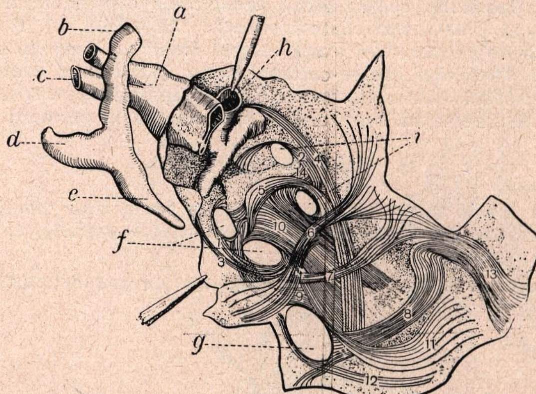
(b) *Aspectul dorsal.*

Cea mai mare complexitate de structură a pericardului se găseşte aici. Prin disecţie îngrijită se pot evidenţia mai multe pături de fibre suprapuse, cu un aranjament definit. Distingem trei categorii de fascicole fibroase: *longitudinale, transverse* şi *circulare.*

(1) *Fibre longitudinale.* — Un lung şir de fibre scoboară de la trahee, între venele pulmonare drepte şi stângi, trece aproape de vena cavă inferioară şi la stânga ei şi se întinde prin porţiunea diafragmatică a pericardului până în peretele său anterior (Fasciculus phrenotrachealis). Alt grup de fibre scoboară între venele pulmonare drepte şi, aproape de vena cavă inferioară, îşi schimbă direcţia ca să devie transverse: inelul periatrial - fibrele drepte (Annulus periatrialis - fibrae dextrae) (fig. LV, 3). Indărătul fas-

cicului freno-traheal este un fascicol mare care uneşte amândouă bronhiile cu acea parte a pericardului care se află în dreptul vârfului inimii: fascicolul bronho-apical (Fasciculus bronchoapicalis) (fig. LIV, k). Unele din aceste fibre nu ajung la vârful inimii, ci se

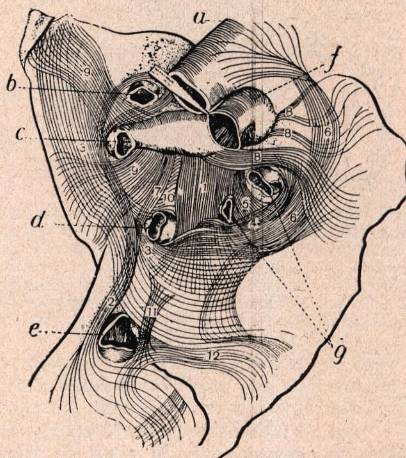
Fig. LV. — Peretele posterior al pericardului cu mecano-structura sa. (Om).



a=Cârja aortei. b=Vena cavă superioară. c=Artera pulmonară dreaptă. d=Venele pulmonare drepte. e=Vena cavă inferioară. f=Artera pulmonară stângă. g=Venele pulmonare stângi. 1=Fibre verticale. 2=Fibre intercave. 3=Inelul periatrial (fibre drepte). 4=Inelul periatrial (fibre stângi). 5=Inelul peripulmonar stâng. 6=Fascicolul aortico-periatrial. 7=Fibre cavo-hilare drepte. 8=Fibre freno-pulmonare stângi. 9=Fibre freno-pulmonare drepte. 10=Fibre interhilare transverse interhilare posterioare. 11=Fibro cavo-pulmonare inferioare. 12=Fibre cavo-apicale. 13=Fibre freno-aortice.

sfârşesc în faţa venei cave inferioare: fibre verticale (Fibrae verticales) (fig. LV, 1). De pe faţa posterioară a venei cave inferioare, fascicole de fibre urcă înaintea sau îndărătul diferiţilor componenţi ai hilului drept pulmonar: fibre cavo-pulmonare superioare (Fi-

Fig. LVI. — Peretele posterior al pericardului cu mecano-structura sa .(Om).



a=Cârja aortei. b=Vena anonimă stângă (trunchiul brahiocefalic venos stâng). c=Artera anonimă (trunchiul brahio-cefalic arterial). d=Vena anonimă. e=Vena cavă superioară. f=Venele pulmonare drepte. g=Vena cavă inferioară. h=Artera pulmonară. i=Venele pulmonare stângi. 1 şi 3=Inelul perihilar drept. 2=Inelul perihilar stâng. 4=Inelul periatrial (fibrele stângi). 5=Fibre transverse interhilare anterioare. 6=Fibre transverse arciforme. 7=Inelul periatrial (fibrele drepte). 8=Fascicolul cavo-atrial. 9. Fibre cavo-hilare. 10=Fascicolul bronho-frenic. 11=Fascicolul bronho-apical. 12=Fibre cavo-apicale. 13=Ligamentul frenico-apical. 14=Fibre transverse interhilare posterioare.

brae cavopulmonales superiores) (fig. LIV, 4); fibrae cavo-hilare şi cavo-bronhiale drepte (Fibrae cavohilares et bronchiales dextrae) (fig. LIV, 3); fibre cavo-pulmonare inferioare (Fibrae cavopulmonales inferiores) (fig. LV, 11). Câteva fibre unesc între ele pe cele două vene cave: fibre inter-cave (Fibrae intercavae) (fig. LV, 2). Mai multe fascicole, mai mult sau mai puţin verticale, ajung la capătul lor caudal aproape orizontale şi formează îm-

preună inele mari, pe care le numim „peri-atriale" din pricina poziţiei lor drept între atrii şi ventricule: fascicolul cavo-dorsal (Fasciculus cavodorsalis) (fig. LIV, 5); inelul periatrial (Annulus periatrialis, fibrae dextrae el fibrae sinistrae) (fig. LV, 3 şi 4); fascicolul aortico-periatrial (Fasciculus aorticoperiatrialis) (fig. LV, 6).

(2) *Fibre transverse.* — Un grup de fibre uneşte rădăcinile plămânilor: fibrele transverse interhilare posterioare (Fibrae transversae interhilares posteriores) (fig. LIV, 1). Alte fibre se află ceva mai jos de hiluri: fibre transverse infrahilare (Fibrae transversae infrahilares) (fig. LIV, 8); şi încă mai jos unele fibre se resfiră transversal de la vena cavă inferioară: fibre cavo-hilare stângi şi drepte (Fibrae cavo-hilares sinistrae et dextrae (fig. LIV, 2). Pe un plan anterior se află un alt fascicol între rădăcinile plămânilor: fibre transverse interhilare anterioare (Fibrae transversae interhilares anteriores) (fig. LVI, 5). Inaintea acestui complex de fibre este un alt grup, care după ce încrucişează peretele posterior al pericardului, se îndoaie la dreapta şi la stânga şi intră în pereţii laterali ai pericardului: fibre transverse arciforme (Fibrae transversae arciformes) (fig. LVI, 6).

La bifurcarea arterei pulmonare sunt două mici fascicole de fibre care leagă fiecare ramură cu peretele posterior al pericardului: fibre freno-pulmonare drepte şi stângi (Fibrae phrenopulmonales dextrae et sinistrae) (fig. LV, 8 şi 9). La fel cârja aortică este fixată la peretele lateral al pericardului printr'un fascicol de fibre: fibre freno-aortice (Fibrae phrenoaorticae). In aceste grupe transverse de fibre se termină multe fibre oblice sau verticale care contribuie la formarea inelelor periatriale.

(3) *Fibre circulare.* — Singura notă asupra acestor fibre, pe care am găsit-o în literatură a fost aceea a lui *Luschka.* In ea se arată că sunt fibre împrejurul venelor pulmonare şi că ele sunt foarte groase.

De fapt acest sistem de fibre este mult mai complicat. Am găsit, în jurul fiecărei vene pulmonare, inele puternice care se văd uneori şi pe dinafara pericardului. Am văzut inele puternice în jurul arterelor pulmonare (fig. LIV, h) şi lungi fibre împrejurul rădăcinilor plămânilor: inel perihilar (Annulus perihilaris) (fig. LVI, 1 şi 3). Mai departe încă şi mai lungi fibre sunt grupate, într'un inel lat şi gros, care înconjură tot pericardul în dreptul limitei dintre atrii şi ventriculi: inelul periatrial (Annulus periatrialis) (fig. LV, 6, şi fig. LVI, 4 şi 7).

FACTORII MECANICI CARE AR PUTEA EXPLICA ORIENTAREA FIBRELOR IN PERICARD.

Toate mişcările toracelui sunt în legătură cu două mari funcţii: respiraţia şi poziţia verticală a corpului. Aceste mişcări sunt tocmai factorii cari determină poziţia pericardului şi starea lui de tensiune. Vom numi aceşti factori: factori mecanici *„extrinseci"*. Dar pericardul este un sac care cuprinde în el inima şi aceasta îşi schimbă volumul în raport cu funcţia sa ritmică, iar poziţia inimei în pericard depinde în mare parte de postură. Pe aceşti factori, prin cari bătaia inimei influienţează pericardul, îi vom numi factori mecanici *„intrinseci"*.

A. — FACTORI MECANICI EXTRINSECI.

(1) *RESPIRAŢIA.*

Mişcările de respiraţie se îndeplinesc prin schimbări care au loc în pereţii toracelui. Aceste schimbări privesc mai ales diafragmul (peretele caudal) şi peretele sterno-costal (antero-lateral)[1]. Condiţiile în care se mişcă pereţii toracelui şi diferitele lor modificări în timpul respiraţiei, au fost studiate cu îngrijire de *Fick* şi *Braus.* Aceste mişcări duc la o sporire de tensiune, care plecând de la stern şi coaste se comunică pericardului şi un alt grup de tensiuni pornesc de la diafragm (care trage de pericard în jos). Al treilea grup de tensiuni este provocat de întinderea pediculilor pulmonari, cari la fiecare inspiraţie sunt traşi lateral şi îndărăt prin dilatarea plămânilor. Dar în timp ce întinderea pediculilor pulmonari se egalizează prin senzul opus în care se face, tracţiunea diafragmului ar fi fără opunere dacă cellalt capăt al pericardului ar fi liber. Acest capăt însă nu este liber, căci pericardul este fixat aici pe vasele de sânge: aorta, artera pulmonară şi vena cavă superioară; iar lateral el este fixat de asemenea pe venele pulmonare şi pe bronhii. Toate aceste puncte se opun diafragmului şi forţele longitudinale care trec prin pericard sunt contrabalansate. Astfel pericardul este solid fixat între patru puncte opuse: transversal între rădăcinile plămânilor, iar vertical între diafragm, vasele sangvine şi iar pediculii plămânilor. O schelă de ţesut conjunctiv puternic înconjură aceste patru puncte şi, prin ea, cu cât va fi mai puternică tensiunea stârnită, cu atât protecţia inimii va fi mai asigurată. Pericadul în asemenea condiţii devine absolut rigid şi apare ca o membrană dură. Mecanismul acestei rigidificări a pericardului este următorul: ligamentul

[1] Pentru complectarea analizei acţiunilor în legătură cu respiraţia să se vadă analiza factorilor funcţionali cari influienţează peretele antero-lateral al trunchiului: Vol. II. pag. 847-87 şi 850-851.

sterno-pericardic superior este întins de manubriul sternal la fiecare mişcare inspiratoare şi ligamentul, la rândul său, trage în sus partea superioară a pericardului; în acelaş timp, ligamentul sterno-pericardic inferior, întins fiind de apendicele xifoid, trage în jos partea inferioară a pericardului, la fiecare mişcare de inspiraţie. Astfel aceste ligamente sunt antagoniste şi produc împreună o tensiune în peretele anterior al pericardului; această tensiune este îndreptată longitudinal prin pericard cu o uşoară îndreptare îndărăt. La aceste două forţe se adaugă, când există, tracţiunea ligamentului sterno-pericardic mijlociu, care este îndreptată înainte. In structura acestor ligamente găsim că fibrele sunt orientate în direcţiile principale pe care tocmai le-am descris. Aşadar, pe lângă rolul pur static, atribuit de *Luschka* acestor ligamente, noi li mai atribuim şi un rol dinamic.

Amândouă ligamentele, care sunt antagoniste în senz cranio-caudal, sunt sinergice atunci când transmit tracţiunea peretelui sterno-costal la pericard în senz dorso-ventral. In acest caz ele lucrează împreună şi antagonistul lor comun este reprezentat prin legăturile dorsale ale pericardului cu diafragmul în jurul venei cave inferioare (mai ales fascicolul centro-cardiac No. 1, fascicolul centro-atrial drept - fig. LIII - şi ligamentul freno-pericardiac anterior drept). Liniile traiectoriale de forţă, în acest caz, trec de la partea superioară şi stângă a pericardului la partea dreaptă inferioară şi posterioară, încrucişând peretele anterior al pericardului în diagonală. Fascicolul pe care l-am numit „fibre transverse anterioare" (fig. LI), trebuie cuprins în acest sistem de traiectorii lungi.

E de înţeles că gradul de tensiune din acest sistem este extrem de schimbător şi că el depinde de intensitatea mişcărilor respiratoare. In repaos, activitatea peretelui toracal este foarte slabă şi respiraţia este făcută aproape numai de mişcările diafragmului. Diafragmul scoboară şi urcă încet, centrul frenic fiind aproape fix. Şi totuşi, în condiţiile acestea chiar, sistemul traiectorial descris încă se află subt o uşoară tensiune, pentrucă secţiunea transversală a sternului duce la o bruscă îndepărtare a capetelor (Experienţa lui *Braune*). In proporţie cu tracţiunea sporită a diafragmului şi a peretelui anterior al toracelui, în timpul inspiraţiei foraţte, tensiunea creşte în acest sistem traiectorial.

Scoborârea diafragmului produce încă un şi mai mare efect asupra pericardului după ce s'a executat mişcarea înainte şi în sus a peretelui anterior al toracelui. In această fază a mişcărilor „momentul" diafragmului este mult sporit. Puterea de tracţiune a acestui muşchi este sporită şi unghiul de incidenţă a diafragmului pe pericard creşte. Tracţiunea diafragmului, în acest caz, se orientează vertical şi cea mai mare putere a sa se exercită pe faţa posterioară a pericardului. Dealungul acestui sac fibros nasc lungi traiectorii de forţă care sunt îndreptate de la diafragm la cârja aortei şi la trunchiul arterial brahio-cefalic (Arteria anonyma). Aceste traiectorii se arată foarte bine în fascicolele longitudinale pe care le-am descris (fig. LI, LII şi LIII). Privindu-le în totalitatea lor, găsim că ele sunt grupate mai ales în lungul a patru linii principale: una, care uneşte trunchiul arterial brahio-cefalic cu vena cavă inferioară (fig. LI şi LII); a doua, care uneşte aorta şi artera pulmonară cu laturea stângă a centrului frenic (fig. LI); a treia, care uneşte amândouă venele cave (fig. LV); şi a patra, aşezată dorsal, care uneşte centrul frenic cu cârja aortei şi celelalte vase mari (fig. LIII). Intre aceste patru lungi benzi de pericard rezistent sunt zone mai puţin rezistente. Asta poate ar explica de ce în rupturile de pericard, acesta se rupe de obicei în lung (*Hyrtl*). Aceste benzi longitudinale oferă un suport foarte bun pentru fascicolele transversale, cu care ele formează o membrană puternică bine construită pentru o rezistenţă în orice direcţie de tracţiune. Mai cu seamă sunt importante fascicolele longitudinale dorsale, care fixează o distanţă permanentă între bronhii (şi pediculii pulmonari în bloc) şi centrul frenic (fig. LIII). Fascicolul centro-aortic, fascicolul centro-traheal şi fascicolul centro-atrial drept şi stâng (fig. LIII) trebuiesc să fie considerate ca un ligament inextensibil, care fixează o anumită distanţă, totdeauna aceeaşi, între rădăcinile (pediculii) plămânilor şi centrul frenic (Centrum tendineum). Am putut confirma acest fapt cu ajutorul razelor X, în cazul unui copil care a înghiţit o chee ce s'a oprit în bronhia dreaptă. Chiar şi în cele mai adânci inspiraţii combinate cu extensia coloanei vertebrale, distanţa între bronhii şi diafragm a rămas aceiaşi. Rădăcinile plămânilor şi centrul frenic urcă şi scoboară împreună la fiecare mişcare, ca două formaţii bine fixate una la alta. Acest fapt este de mare importanţă în legătură cu funcţia generală a inimii: spaţiul destinat să cuprindă porţiunea atrială a inimii este inextensibil şi asigură astfel o rezistenţă puternică presiunii interne a sângelui, care ar putea fi cu greu susţinută numai de pereţii musculari subţiri ai atriilor.

Aceste fascicole longitudinale posterioare (mai ales fascicolul centro-aortic, fascicolul centro-traheal şi fascicolul centro-atrial drept - fig. LIII) sunt aşezate, dacă le proiectăm pe peretele anterior al pericardului, tocmai îndărătul fascicolelor longitudinale anterioare (fascicolul freno-aortic drept - fig. LII -; fascicolele cavo-anonim şi cavo-pulmonar - fig. LI -). Această orientare generală a fibrelor longitudinale, coincide cu ceea ce se numeşte linia de fixare a inimii (*Curschmann*). Faptele clinice (*L. Brauer* şi *H. Fischler*) arătate de chirurgi, precum şi ipotezele acestora, se potrivesc bine cu descripţiile noastre morfologice.

Orientări transversale. — Tracţiunea laterală a rădăcinelor plămânilor este o forţă

reală şi activă. La fiecare inspiraţie, masa plămânilor, urmând expansiunea pereţilor toracali, trage lateral de pediculii pulmonari şi cu ei trage de pereţii pericardului. Pediculii sunt aşezaţi pe faţa dorsală a pericardului şi această porţiune, mai ales, va fi supusă celei mai mari extensii. Acest fapt explică prezenţa la acest nivel a mai multor fascicole puternice de fibre (Fibre transverse interhilare - fig. LIV; fibre transverse arciforme şi fibre transverse anterioare - fig. LVI). Prin acelaş mecanism explicăm prezenţa unor puternice fascicole de fibre, care leagă cele două ramuri ale arterei pulmonare la pericard (fibre freno-pulmonare stângi şi drepte - fig. LV). La fel, fascicole de fibre se răspândesc divergent în peretele pericardului de la fiecare venă pulmonară (fig. LI, fascicolul transvers pericardic anterior). Toate aceste sisteme traiectoriale transverse arată linia de tracţiune a rădăcinilor pulmonare şi se asociază cu sistemele longitudinale descrise mai sus, întreţesându-se într'o unitate complexă supusă mereu unor tracţiuni care se încrucişează perpendicular.

(2) *ATITUDINEA CORPULUI RIDICAT.*

Factorii mecanici orientaţi transversal (tracţiunea rădăcinilor) şi acei determinaţi de tracţiunea sternului au o acţiune de fiecare moment, atât cât omul trăieşte, cu toate că sunt mari diferenţe de grad. Acei orientaţi longitudinal sunt importanţi mai ales în poziţia de extensie a trunchiului. Extensia trunchiului ea însăşi influienţează mai ales fascicolele longitudinale anterioare, unde tracţiunea este mai mare. Aceeaşi extensie relaxează oarecum fascicolele longitudinale posterioare (fig. LIII), deplasând traheea îndărăt. Dar cum poziţia corpului nu-i niciodată singurul factor activ, de îndată ce mişcările de inspiraţie îşi adaogă efectul lor la acel al extensiei corpului, tensiunea în ligamentele posterioare creşte continuu şi este aproape permanentă. Invers, în poziţia de flexie a trunchiului ligamentele anterioare se relaxează şi ligamentele posterioare continuă să fie întinse din pricina înclinării ventrale a traheei. Aşadar, banda fibroasă a pericardului aşezată între centrul frenic şi bronhii este aproape întotdeauna întinsă şi asigură o poziţie constantă pentru partea atrială a inimii. Din toate acestea noi tragem concluzia că cea mai mare tensiune exercitată asupra pericardului coincide cu o combinaţie de maximă extensie a trunchiului şi o inspiraţie forţată. In acest caz forma pericardului se alungeşte şi se strâmtează, mai ales la conturul său superior (fapt care se demonstrează uşor pe placa radiografică). Din contra, cea mai mare relaxare a pericardului coincide cu o combinaţie de maximă flexie a corpului unită cu o expiraţie forţată. In acest caz (după cum se poate vedea pe placa radiografică) forma pericardului devine scurtă şi lată. In interior, inima îşi schimbă înclinarea şi tinde să devie orizontală. Intre aceste două poziţii extreme se găsesc toate poziţiile intermediare. Ca un rezultat a unor asemenea schimbări în forma şi poziţia pericardului, inima se poate mişca în interiorul pericardului numai în senz lateral şi în senz vertical. Toate aceste mişcări, în total, sunt făcute numai de vârful inimii, baza sa fiind bine fixată. Şi mai putem nota că: inima şi pericardul sunt aşezate oblic în planul sagital în aşa fel încât formează un unghi deschis înainte împreună cu direcţia traheei, şi un alt unghi cu coloana vertebrală, unghi deschis caudal (*Groedel*). La fiecare flexie a corpului, ligamentele dorsale ale pericardului caută să se întindă şi să se deplaseze înainte, ca un tot.

Rezumând factorii mecanici extrinseci, vedem că mişcările respiratoare lucrează, în cea mai mare măsură, asociate cu mişcările trunchiului. Inclinarea ventrală a trunchiului poate relaxa, într'o măsură oarecare, fascicolele longitudinale ale pericardului. Inclinarea dorsală a trunchiului, din contra, sporeşte la fiecare etapă a mişcării tensiunea în toate ligamentele longitudinale. E uşor de înţeles cât de mult variază gradul de tensiune în pericard după acţiunile care cer mai multă sau mai puţină extensie a corpului, mai multă sau mai puţină forţă musculară şi deasemeni mai mult sau mai puţin adânci mişcări respiratoare.

B. — FACTORI MECANICI INTRINSECI.

Toţi factorii intrinseci sunt produşi de inima în mişcare. Inima este un organ activ care cuprinde un lichid, variabil în cantitate. Variabilitatea în masa de sânge produce o variabilitate în greutate. Punctele de aplicaţie ale acestei greutăţi asupra pericardului variază de asemeni cu poziţia corpului. Schematic, putem compara pericardul din jurul masei expansive a inimii cu o fascie în jurul unui muşchi care se contractă; orice creştere de volum în interiorul pericardului va spori indirect tensiunile din pericard. Aceste tensiuni îşi vor adăoga efectele la acele produse direct de factorii extrinseci. Oscilaţiile în greutatea şi volumul inimii sunt dependente de cantitatea de sânge cuprinsă în timpul diferitelor faze ale bătăii inimii şi sunt totodată influienţate de diferite acte complicate în care şi circulaţia este influienţată.

La fiecare *sistolă* inima devine mai mică şi greutatea ei fireşte scade; dar devine mai grea în timpul *diastolei*. *Frecvenţa pulsului* aduce şi ea o schimbare de volum. In general, o bătaie rapidă a inimii se însoţeşte cu o scădere de volum, dar o contracţie amplă, rară, se însoţeşte cu o sporire de volum. *Moritz* şi *Dietlen* au găsit că volumul inimii scade după o muncă epuizantă.

Respiraţia influienţează de asemeni capacitatea inimii. *Holzknecht* şi *Hofbauer* au găsit că inima sporeşte în inspiraţie şi devine mai mică în expiraţie. Contrar acestor observaţii, *Moritz* a găsit uneori că inima se micşorează în timpul inspiraţiei. In acest caz, care nu-i admis de toţi cercetătorii, putem presupune că, pe lângă tracţiunea produsă de rădăcinile plămânilor, se exercită în acelaş timp o compresiune de masa expansivă a aceloraşi plămâni, care apasă asupra pericardului şi inimii. In tot cazul, când respiraţia se asociază cu diferite mişcări ale corpului şi cu închiderea glotei (aşa cum se întâmplă în ridicarea de greutăţi, în tragerea cu forţă mare, în tusă, în defecaţie etc.) volumul şi capacitatea inimii se schimbă simţitor. Toate mişcările forţate ale respiraţiei se grupează în două clase care corespund experienţelor bine cunoscute ale lui *Müller* şi *Valsalva*.

Cantitatea totală a sângelui din corp influienţează direct volumul inimii (*E. Meyer; Meyer* şi *Syderhelm*).

Poziţia corpului influienţează de asemeni volumul inimii (*Dietlen ;Moritz*).

Poziţia diafragmului, ea însăşi o consecinţă a mişcărilor respiratoare şi a poziţiei corpului, influienţează mult forma şi volumul inimii.

Greutatea şi volumul inimii se află de asemeni sub continua influienţă a *masei musculare a corpului*, a *formei toracelui, a vârstei, sexului, greutăţii corpului* şi *înălţimei corpului.*

Toate aceste grupe de factori (foarte variabile) duc la o modificare continuă a comportării inimii, care apasă ritmic în diferite puncte ale pericardului. Această acţiune a inimii determină orientarea unora din fibre în numeroase fascicole circulare care rezistă la distensia maximă a inimii. Intre aceste fibre sunt două grupe de o importanţă deosebită:

(a) Inelele perivasculare şi inelele perihilare (fig. LIV).

(b) Inelele periatriale (fig. LIV, LV, LVI).

(a) Sub diferite influienţe, componenţii pediculilor pulmonari tind să se despartă unii de alţii, până la o anumită limită. In contra acestor influienţe centrifuge, inele perihilare foarte puternice (fig. LIV), ţin la un loc artera pulmonară, venele pulmonare şi bronhia. Pe lângă asta, fiecare venă pulmonară şi fiecare arteră pulmonară are câte un inel special care asigură o deschidere constantă în tot timpul funcţionării (fig. LIV). Aceste inele protejează vasele care au pereţi subţiri, contra unei eventuale acumulări de sânge şi prin extensia lor continuă (făcută de alte grupe de fibre fixate la periferia inelelor) ele rezistă la tendinţa de închidere prin presiune externă. Prin acest mecanism sângele care vine sau pleacă de la inimă găseşte totdeauna uşa deschisă, reprezentată printr'un diametru constant al orificiilor.

(b) Pereţii atriali sunt surprinzător de subţiri. Atriul drept, în special, are în unele locuri (muşchii pectinaţi) pereţi subţiri alcătuiţi numai de foiţele de endocard şi pericard alăturate printre fascicolele de muşchi. Şi cu toate acestea, rezistenţa peretelui în aceste locuri nu-i scăzută. Inţelegem mai bine acest fapt dacă îl punem în legătură cu pericardul. Tocmai în jurul atriilor pericardul este cel mai puternic şi fascicolele de fibre acolo sunt cel mai bine desvoltate. Mai mult încă, există fascicole mari de fibre care încercuiesc pereţii subţiri ai atriilor, la extremitatea lor ventriculară (fascicolele periatriale drepte şi stângi - fig. LV şi LVI). Acest mare inel inextensibil se prelungeşte îndărăt în peretele gros al pericardului şi joacă acelaş rol pentru atrii pe care îl joacă inelele vasculare în jurul venelor pulmonare: asigură un spaţiu constant pentru atrii. Prin neextensibilitatea sa acest inel protejează atriile contra ipedilataţiei şi deasemeni, din pricina legăturilor dintre acest inel periatrial şi fascicolele longitudinale de fibre, el rămâne (în condiţii normale) mereu extins şi protejează pereţii subţiri ai atriilor în contra presiunii externe care provine din creşterea de volum a plămânilor în timpul accelerării mişcărilor respiratoare.

Din pricina legăturilor inimii cu pericardul său, numai porţiunea ventriculară a acestui organ se poate mişca în interiorul cavităţii pericardice. Schimbarea de poziţie care are loc este un anumit grad de rotaţie a inimii în jurul axei sale longitudinale, asociată cu mişcarea vârfului inimii de la stânga la dreapta. Credem că este o relaţie între aceste mişcări de rotaţie ale inimii şi direcţia ligamentului pericardico-aortic.

Aceşti factori mecanici intrinseci lucrează totdeauna în asociaţie cu factorii extrinseci. Ei nu se pot izola. Ei adaogă, de obicei, efectul lor la acţiunea factorilor extrinseci, lucrând oarecum antagonistic. Rezultatul final este o stare de mare tensiune în tot pericardul, care sporeşte în timpul mişcărilor forţate ale corpului sau ale diafragmului şi scade în timpul flexiei trunchiului şi în timpul respiraţiei superficiale.

UN FIN APARAT DE REDISTRIBUIRE A SÂNGELUI.

Se ştie că cantitatea toată de sânge este mai constantă în corpul întreg de cât în fiecare organ separat. De pildă, cantitatea de sânge în plămâni este mai mare în timpul inspiraţiei decât în timpul expiraţiei. Cantitatea de sânge într'un muşchi este de zece ori mai mare în timpul unei contracţii intense decât în timpul repausului (*Krogh*). Asta înseamnă că orice schimbare în activitatea funcţională a unui organ este asociată cu o schimbare de distribuţie a sângelui în celelalte organe şi că masa totală a sângelui din

corp se redistribuie continuu între diferitele organe. Această redistribuire de sânge se face printr'un mecanism foarte simplu: schimbarea diametrului arterelor provoacă acumularea de sânge în unele organe şi expulzarea de sânge din altele. Schimbarea calibrului vascular în artere a fost considerată până acum ca un rezultat al acţiunii vaso-motorilor. Pe lângă acest mecanism noi am găsit că pericardul joacă şi el un rol mecanic important în redistribuirea sângelui, prin schimbarea dimensiunilor arterelor mari, numai prin simplă tracţiune exercitată asupra cârjei aortice, trunchiului brahiocefalic arterial şi arterei carotide.

Pericardul este fixat pe aceste vase şi pe diafragm. La fiecare inspiraţie diafragmul se scoboară şi deschizătura superioară a toracelui se ridică. Distanţa între aceste două puncte creşte şi, când se asociază inspiraţia cu mişcările de extensie a corpului, distanţa este maximă şi vasele au lungimea cea mai mare. Pe placa radiografică s'a putut urmări şi măsura, în condiţiile acestea, alungirea vaselor. Cea mai mare alungire are loc în trunchiul brahio-cefalic arterial, în artera carotidă stângă şi în artera subclaviară stângă. Aceste artere sunt tuburi largi prin care trebuie să treacă o cantitate de sânge într'un anumit timp. Dacă schimbăm brusc dimensiunile acestor tuburi cantitatea obişnuită de sânge nu va mai putea trece în acelaş timp. Drept rezultat, două posibilităţi se prezină: sau iuţeala sângelui trebuie să crească (deci şi frecvenţa bătăii cardiace), sau masa sângelui trebuie să-şi găsească drum în altă parte (adică o nouă redistribuire de sânge trebuie să aibă loc).

Numărând pulsul în poziţii de extensie (artere lungite) şi de flexie (artere scurtate) găsim în primul caz o diferenţă în plus de două până la patru pulsaţii pe minut, diferenţă care s'ar putea socoti că este o reacţie faţă de sporirea bruscă a rezistenţei la trecerea sângelui (rezistenţă produsă prin scăderea de diferenţă a diametrului arterelor). Pe lângă asta, este posibil de asemeni să se schimbe distribuţia sângelui. In experienţa noastră, atunci când trunchiul arterial brahio-cefalic, carotida şi subclavia stângă se strâmtează (prin lungire) o mai mică cantitate de sânge poate trece prin ele şi surplusul va trece prin cârja aortei şi prin aorta descendentă spre organele abdominale. Mişcarea de extensie forţată instinctivă, care însoţeşte căscatul (şi în genere stările de oboseală) poate fi explicată şi prin această schimbare de calibru a tuburilor arteriale.

Credem, aşadar, că pericardul, prin tracţiunile pe care le exercită asupra cârjei aortice şi a celorlalte vase arteriale mari, joacă un rol important în mecanismul redistribuirii de sânge între cap şi extremităţile superioare, pe deoparte, şi organele abdominale şi extremităţile inferioare, pe de alta.

ACŢIUNEA PROTECTOARE A PERICARDULUI IN CONTRA ŞOCULUI SISTOLIC.

Forţa sângelui aruncată prin tuburile arteriale în timpul sistolei este destul de mare (*Starling*). Coloana de lichid apasă puternic asupra unui tub arcuit (cârja aortică). In aceste condiţii se naşte o tendinţă în acest arc de a deveni tub drept şi dacă s'ar realiza această desdoire a cârjei s'ar periclita permeabilitatea orificiilor trunchiului arterial brahio-cefalic, carotidei stângi şi a subclaviei stângi. Prin acelaş mecanism şi cu aceleaşi rezultate, distanţa dintre subclavia stângă şi aorta descendentă tinde să crească. Dar din pricină că pericardul este fixat pe cârja aortei, acest arc rămâne aproape fixat în forma sa (îl menţine aşa un fascicol de fibre pe care l-am numit „aortico-periatrial"). Cârja aortică urcă şi scoboară ca o unitate şi nu se destinde. Acelaş efect asupra cârjei aortice îl are şi ligamentul cardio-aortic, precum şi fibrele aortico-subclaviare (care sunt aşezate între aorta descendentă şi artera subclavie stângă).

CÂTEVA DATE COMPARATIVE.

Aşa cum am văzut, poziţia verticală a corpului şi legătura strânsă a pericardului cu diafragmul produce orientarea celor mai multe fascicole de fibre din pericard. Asocierea mişcărilor de iperextensie cu mişcările de inspiraţie profundă (făcută posibilă din pricina fixării pericardului la diafragm) a dus la alcătuirea unui aparat mecanic puternic şi foarte complex care se arată cel mai bine în pericardul uman.

La animalele cu poziţia orizontală a trunchiului şi la care nu este o fixare a pericardului la diafragm, pericardul este o membrană foarte subţire şi orientarea fascicolelor de fibre este deosebită.

(a) *La câine.*

Inima este suspendată de vena cavă superioară (de vena azigos) şi de vena cavă inferioară. Amândouă venele au în jurul lor o pătură groasă de fibre conjunctive care sunt orientate longitudinal (fascicolul cavo-diafragmatic). Şi mai ales un ligament puternic care leagă prima coastă cu vena cavă superioară (ligamentul cavo-costal). La capătul opus este o legătură limitată între diafragm şi pericard (ligamentul freno-apical). Aceste două ligamente formează un aparat de suspensie a inimii şi în timpul inspiraţiei diafragmul trage de ligamentul freno-apical şi dă naştere, într'o măsură oarecare, la forţe ase-

mănătoare cu cele descrise la om. Aceste forțe însă sunt cu mult mai slabe decât la om. La câine sunt trei ligamente legate de stern (ligamentul cavo-sternal, l. freno-sternal și l. sterno-apical); Aceste ligamente sunt laxe în toracele deschis. Mișcările inspiratoare sunt, la acest animal, asemănătoare cu mișcările de armonică, toracele lungindu-se, în acelaș timp, și înspre cap și înspre coadă. Concomitent, puternicul mușchi triunghiular al sternului (la câine acesta este un mușchi foarte mare și puternic) apropie unele de altele cartilajele costale și sporește diametrul sagital al toracelui. Astfel cele trei ligamente sunt extinse și funcția lor se explică.

(b) *La cal.*

Cel mai izbitor fapt, la acest animal, este subțiimea disproporționată a pericardului în comparație cu masa enormă a inimii. Pericardul la cal este cu mult mai subțire decât pericardul omului. Structura sa intimă și orientările de fibre sunt de asemeni foarte simple. Fascicole subțiri, așezate cam peste tot în pericard, leagă vasele mari cu diferite porțiuni ale pericardului și câteva fascicole mai puternice trec de la vena cavă superioară la vena cavă posterioară. Dar cele mai puternice fascicole sunt orientate în așa fel încât ele suspendă inima și aorta descendentă de fascia mușchilor prevertebrali.

Motivul pentru care pericardul la cal este atât de subțire, deși cuprinde în el o inimă atât de mare, se explică prin aceea că inima aici nu este suportată de pericard ci de stern. Mai trebuie să ținem seama că legăturile pericardului cu diafragmul sunt încă și mai laxe la cal decât la câine.

II. — DESCHIDEREA PERICARDULUI ȘI DEPLASAREA INIMII IN INTERIORUL ACESTUI SAC FIBROS.

Studiul organelor cuprinde un capitol esențial, care constă din examinarea lor în poziția pe care o au în corp, cu legăturile dintre dânsele păstrate. In acest scop organele sunt descoperite, prin ridicarea peretelui anterior al trunchiului, care rămâne legat de trunchi numai la partea sa inferioară. Ridicarea peretelui se face dezarticulând claviculele de stern, tăind apoi sub marginea anterioară a claviculelor și secționând toate coastele cu spațiile intercostale, pe linia axilară anterioară; părțile moi ale peretelui abdominal sunt de asemeni tăiate până în dreptul spinei iliace antero-superioare. Tăietura peretelui toraco-abdominal trebuie să meargă până în cavitățile pleurale și peritoneală. Ca să putem îndepărta peretele de blocul organelor trebuie să secționăm la fel pleurele mediastinale în torace, inserțiile diafragmului și ligamentul falciform al ficatului din abdomen. Această operație fiind făcută, peretele anterior al trunchiului se îndepărtează ușor de organe, pe care le putem deplasa ușor unele pe altele și le putem pune iar în locurile lor, pentru a le înțelege ușor raporturile reciproce. Cu degetele, putem pătrunde în diferitele spații dintre viscere, creind spații reale în locul spațiilor virtuale din pleure și peritoneu. Putem de asemeni fixa un punct de pe o seroasă oarecare și de acolo pornind să parcurgem în anumite senzuri (transversal sau sagital) seroasa respectivă în trecerea ei peste organe, până în momentul când ne întoarcem de unde am plecat. Prin aceste manevre fixăm mai ușor relațiile dintre organe și raporturile lor cu pereții cavității în care se află. In sfârșit, putem raporta conturul organelor (prin fixarea unor puncte principale) la scheletul palpabil pe suprafața corpului și la diferitele reliefuri vizibile pe tegument. Uneori trecem prin punctele mai distincte, linii convenționale, la care raportăm organele. Toate aceste proceduri ni servesc să facem ceeace se numește *„proiecția organelor"* la pereții trunchiului.

In studiul unui organ trebuie să păstrăm o anumită ordine de cercetare grupând datele de observație în mai multe categorii de raporturi. Intâi raportăm organul respectiv la organismul întreg, fixând locul lui în totalitatea organică. Această etapă a studiului poartă numele de *„Holotopie"*. Pe urmă raportăm organul la sistemul scheletic, asupra căruia îl proiectăm din adâncime. Această operație poartă numele de *„Scheletopie"*. In al treilea rând raportăm organul la celelalte organe vecine, pentru a vedea ce contacte are cu ele, ce legături și ce relații materiale. Acest fel de studiu se numește *„Sintopie"*. Pentru studiul „holotopiei" și al „scheletopiei" organismul trebuie să rămâie intact; pentru studiul „sintopiei" este nevoie să facem deschiderea cavităților așa cum am arătat mai sus (prin tăierea peretelui anterior al trunchiului). După ce am conturat deplin organul, pipăindu-l, observându-l și deplasându-l în toate direcțiile, putem tăia legăturile organului cu vecinătatea și îl putem scoate afară din corp, pentru a-l studia independent, ca pe o alcătuire individuală. Acum căutăm să vedem structura macroscopică a organului: vasele, nervii, conductele excretoare, capsula de înveliș și septurile interioare; pereții și cavitățile (dacă organul este cavitar). Disecăm astfel organul în părțile sale constitutive ducând cercetarea oricât de departe ne permite văzul. Această disecție se poate face însă și dacă lăsăm organul în legăturile sale. Prin ea aflăm acuma raporturile intime între diferitele elemente alcătuitoare și acest ultim stadiu al examinării poartă numele de *„Idiotopie"*. Idiotopia pentru a fi complectă trebuie să continuăm cercetarea până la dimensiunile microscopice, urmărind relațiile pe secțiuni.

DESCHIDEREA PERICARDULUI.

După generalitățile prezentate mai sus, ne întoarcem acum la examinarea pericardului şi a conţinutului său. După ridicarea peretelui anterior al trunchiului, ni se arată blocul organelor din torace alcătuit din cei doi plămâni şi inima aşezată între ei. Inima este acoperită de pericard care în sus este fixat pe vase, iar în jos este fixat pe diafragm. Marginile anterioare ale plămânilor acopăr pericardul pe cea mai mare întindere, acesta venind direct în contact cu peretele toracal pe o zonă restrânsă din partea stângă şi inferioară a sternului şi cartilajele costale stângi de la 4 la 7. Cu degetele putem intra între pericard şi feţele mediastinale ale plămânilor, trecând prin cavităţile pleurale deschise. Pleurele mediastinale sunt culcate pe pericard, dar le putem totuşi desprinde uşor cu degetul, între aceste foi nefiind altceva decât ţesut conjunctiv lax destul de abundent. Dacă dăm într'o parte pleurele mediastinale (împreună cu marginile plămânilor) ni apare pericardul descoperit, în care stă aşezată inima. Pericardul are o formă de con trunchiat, cu vârful pe trunchiul arterial brahio-cefalic şi cu baza pe diafragm. Ca să putem studia inima în legăturile sale fireşti, trebuie să deschidem pericardul în aşa fel încât să nu atingem aceste legături şi să căpătăm totuşi o vedere largă asapra organului. Sunt trei feluri de a deschide pericardul, numite după forma tăieturilor făcute: (1) *Deschiderea în* ⊢ („T" culcat); (2) *Deschiderea în Y* răsturnat; (3) *Deschiderea în* cruce (×).

(1) *Deschiderea în* ⊢ . — Se face o tăietură în pericard dealungul marginii sale drepte, începând de la trunchiul arterial şi mergând în jos până la vena cavă inferioară. Pe această linie se face o tăietură perpendiculară, începând aproape de mijlocul ei şi mergând până la marginea stângă a inimii.

(2) *Deschiderea în* Y *răsturnat* (⅄). — Se începe o tăietură care porneşte de la trunchiul arterial brahio-cefalic şi care merge până în centrul ariei pericardice; de acolo se duc alte două tăieturi divergente, din care una ajunge până la vena cavă inferioară, iar cealaltă ajunge până la vârful inimii.

(3) *Deschiderea în cruce* (×).— O primă tăietură este dusă în direcţia axei longitudinală a inimii, de la trunchiul brahio-cefalic arterial până la vârful inimii; perpendicular pe aceasta se duce o a doua tăietură de la vena cavă inferioară până la marginea stângă a inimii şi în dreptul părţii celei mai late a ariei pericardice.

Toate trei tăieturile dau o vedere largă în cavitatea pericardică şi permit examinarea deplină a exteriorului inimii. Şanţurile (şi vasele din ele) de pe suprafaţa inimii se văd uşor; urechiuşele şi vasele mari, vârful inimii, sunt toate vizibile şi uşor de identificat.

DEPLASAREA INIMII IN SACUL PERICARDIC.

Aici nu este vorba despre deplasările inimii în timpul fazelor sale funcţionale, care duc la o rotaţie cardiacă, urmată de o lovitură a peretelui toracal prin vârful inimii. Ne gândim numai la deplasările pasive pe care le putem imprima organului acesta şi cu ajutorul cărora reuşim să examinăm toate amănuntele de suprafaţă. Astfel, noi putem băga degetele pe subt inimă şi putem lua în palmă vârful organului, pe care apoi îl putem deplasa în sus şi la dreapta. Făcând această manevră, privirea ajunge până în fundul de sac al lui Haller, şi putem vedea, deoparte şi de alta a acestuia, venele pulmonare drepte şi stângi. Tot acum putem vedea peretele atriului posterior, care se sprijină (prin pericard) pe esofag şi mai departe pe coloana vertebrală. Spre dreapta, vedem vena cavă inferioară şi, venind să se deschidă în atriul anterior, se distinge sinusul coronar.

Dacă punem la loc vârful inimii şi îl tragem forţat spre stânga, în timp ce tragem spre dreapta marginea pericardului tăiat, ni apare atriul anterior în întregime cu şanţul terminal şi cu muşchii pectinaţi. Dacă apăsăm cu degetele pe atriul anterior, căutând să-l deplasăm spre stânga, atunci ne apare ca o bandă albă, opacă, întins între cele două vene cave, *sinusul cardiac*, regiune importantă pentru stârnirea ritmului cardiac.

Dacă dăm într'o parte şi în alta cele două urechiuşe ale inimii, ne apare baza arterelor pulmonară şi aortă cu începutul şanţurilor transverse ale inimii, în care se văd originile arterelor coronare.

Dacă trecem degetul pe dinaintea venei cave superioare şi pe dindărătul arterelor mari (aorta şi pulmonara) el intră într'un tunel strâmt prin care iese la dreapta arterelor şi înaintea urechiuşei stângi; acest tunel este sinusul transvers al inimii (sau sinusul lui Theile).

Acum putem urmări insinuarea pericardului seros printre diferitele vase ale inimii, unde formează mici înfundături sau „funduri de sac pericardice".

In sfârşit, putem face excursii cu degetul pe suprafaţa inimii şi pe faţa internă a pericardului, pentru a urmări trecerea pericardului visceral în pericardul parietal. Liniile de trecere care înconjură, una arterele pulmonară şi aortă şi, cealaltă, venele cave şi venele pulmonare, pot fi şi ele urmărite destul de bine prin aceste deplasări intrapericardice ale inimii.

Cu pericardul astfel deschis, putem diseca pe loc inima; putem urmări vasele coronare

şi plexurile nervoase care merg dealungul lor; putem (pe o inimă proaspătă) injecta vasele limfatice şi putem deschide fiecare din cele patru compartimente ale inimii, pentru a vedea (în poziţia lor normală) aparatele valvulare şi orificiile inimii.

III. — TOPOGRAFIA CARDIO-TORACALĂ.

Am arătat mai sus că unul din capitolele importante ale studiului unui organ este raportarea sa la schelet, proiectarea sa pe pereţii trunchiului („*Scheletopia*"). Pentru inimă şi pericard această proiectare se face cu o minuţiozitate mai mare şi ea are o mare importanţă practică. In adevăr, aria cardiacă de pe peretele toracal trebuie să fie bine cunoscută nu numai de cardiologi, dar de toţi medicii practicieni, căci orice medic trebuie să ştie a percuta şi a asculta o inimă (ceea ce nu se poate face, cu folos, decât având cunoştinţi exacte de topografie cardio-toracală).

Proiecţia ariei cardiace la peretele toracal diferă de la cadavru la corpul viu. La cadavru organele abdominale, în poziţia orizontală a corpului, împing diafragmul în sus şi cu el organele din torace. Inima de asemeni se găseşte deplasată cranial şi cu atât mai mult cu cât, şi plămânii fiind în expiraţie, toracele este în total colabat. Datele din tratatele clasice (*Testut, Poirier* etc.) nu mai corespund realităţii. Studiile radiologice, astăzi curente, au stabilit mai precis poziţia inimii faţă de peretele toracal.

Aria cardiacă se contureazâ fixând patru puncte pe care le unim apoi prin linii curbe, (1) Un prim punct se află la un centimetru de marginea sternului spre dreapta, pe marginea inferioară a cartilajului al patrulea drept. Acest punct este în zona de ascultare a orificiului sigmoid aortic.

(2) Al doilea punct este pe marginea superioară a cartilajului al treilea stâng, la locul unde acest cartilaj se uneşte cu sternul. In acest loc se ascultă orificiul sigmoid pulmonar.

(3) Punctul al treilea se află pe cartilajul al şaptelea drept, la locul de unire a acestuia cu sternul. Deasupra se ascultă orificiul atrio-ventricular anterior (tricuspida).

(4) Al patrulea punct coincide cu vârful inimii, care se află cam la opt centimetri spre stânga dela linia medio-sternală, puţin sub mamelon. Aici se ascultă orificiul atrio-ventricular posterior (mitrala).

După *Braus*, locurile acestea de ascultare sunt precizate astfel: (1) pentru *valvula sigmoidă aortică* în spaţiul al doilea intercostal drept, lângă stern; sgomotul este propagat aici în locul unde se face îndoitura aortei; (2) pentru valvula sigmoidă pulmonară, în al doilea spaţiu intercostal stâng, lângă stern; sgomotul se propagă până la locul de deschidere al arterei pulmonare în ventriculul drept (anterior); (3) pentru mitrală, în al cincilea spaţiu intercostal stâng, puţin medial faţă de linia mamelonară; sgomotul se propagă prin muşchi spre vârful inimii; (4) pentru tricuspidă, la locul unde se fixează al cincilea cartilaj costal drept pe stern.

Această arie de proiecţie a inimii este o poziţie medie; ea variază după poziţia corpului, în raport cu constituţia şi cu fazele respiraţiei.

Pe cadavru poziţia inimii este deosebită. După datele din *Testut-Latarjet* ea ar fi cuprinsă între următoarele puncte:

(1) *un punct superior drept:* pe marginea superioară a cartilajului al treilea din dreapta, la un centimetru distanţă de marginea dreaptă a sternului;

(2) *un punct inferior drept:* la nivelul articulaţiei cu sternul a cartilajului al cincilea din dreapta (uneori la nivelul cartilajului al şaselea);

(3) *un punct superior stâng:* în al doilea spaţiu intercostal stâng, la doi centimetri de marginea sternului;

(4) *un punct inferior stâng:* la nivelul vârfului inimii (pe marginea superioară a cartilajului al cincilea stâng, la opt centimetri în afara liniei medio-sternale).

Această arie cardiacă este însă foarte variabilă, în raport cu numeroasele modificări de formă ale inimii produse de constituţie, starea de umplere, înclinarea deosebită a axei longitudinale, etc.

Pe peretele sterno-costal se proiectează de asemeni şi orificiile inimii. Iată, după Testut-Latarjet, cum se face această proiectare:

(a) *Orificiul pulmonar.* — Se proiectează în dreptul marginii superioare a celui de al treilea cartilaj stâng, pe o linie cam de 22 milimetri lungime.

(b) *Orificiul aortic.* — Se proiectează pe o linie oblică, aşezată sub precedenta, care merge de la cartilajul al treilea stâng până la linia medio-sternală, în faţa spaţiului al treilea intercostal drept.

(c) *Orificiul atrio-ventricular anterior* (*drept*). — Se proiectează pe stern, pe o linie foarte oblică (cam de 38 mm.), care pleacă de la al cincilea spaţiu intercostal drept şi se termină (mergând în sus şi la stânga) la linia medio-sternală.

(d) *Orificiul atrio-ventricular posterior* (*stâng*). — Linia de proiecţie este de 34 mm. şi este aşezată deasupra şi la stânga precedentei. Ea porneşte puţin la stânga liniei medio-sternale, se îndreaptă foarte oblic în sus şi la stânga şi se termină pe marginea inferioară a celui de al treilea cartilaj costal, la un centimetru jumătate de marginea sternului.

(e) *Orificiul venei cave superioare*. — Răspunde marginii superioare a cartilajului al treilea drept, la un centimetru distanţă de marginea dreaptă a sternului.

(f) *Orificiul venei cave inferioare*. — Răspunde punctului (c) şi se află profund, la zece centimetri de peretele toracal şi la doi centimetri înaintea feţei drepte a discului intervertebral dintre a şaptea şi a opta vertebră toracală.

(g) *Baza inimii*, se sprijină pe coloana vertebrală (prin intermediul pericardului şi a esofagului) întinzându-se — pe cadavru — de la mijlocul vertebrei a patra dorsală, până la partea superioară a vertebrei a opta. Giacomini numeşte aceste vertebre *vertebre cardiace*. A patra vertebră toracală este *vertebra supra-cardiacă*. A cincea vertebră este *vertebra infundibulară*. A şasea este *vertebra auriculară* (sau bazală) şi a şaptea este *vertebra ventriculară*.

Şi aceste raporturi variază mult după forma toracelui (torace lung, torace lat etc.), după sex şi după vârstă.

Tot după *Testut-Latarjet* prezentăm aici şi proiecţia vaselor mari de la baza inimii:

(1) *Vena cavă superioară*, se află îndărătul sternului, depăşind spre dreapta marginea acestui os, şi se întinde de la marginea superioară a cartilajului drept, până la mijlocul cartilajului întâi de aceeaşi parte, unde vena cavă se desface în cele două trunchiuri brahio-cefalice venoase. Acestea, la rândul lor se întind până în dreptul articulaţiilor sterno-claviculare, unde se împart fiecare într'o venă jugulară internă şi o venă subclavie. Trunchiul brahio-cefalic drept este aproape vertical, iar trunchiul brahio-cefalic stâng este aproape orizontal şi merge îndărătul manubriului sternal.

(2) *Cârja aortică*, se află toată îndărătul sternului şi se întinde din dreptul cartilajului al treilea stâng, până în dreptul cartilajului întâi stâng; acolo aorta ascendentă se îndoaie şi devine orizontală. La nivelul cartilajului întâi iese din aortă trunchiul brahiocefalic arterial şi arterele carotidă primitivă şi subclavie stângă. La rândul său trunchiul brahio-cefalic arterial se întinde până în dreptul articulaţiei sterno-claviculare drepte, unde se împarte în carotida primitivă dreaptă şi artera subclavie dreaptă.

(3) *Artera pulmonară*, se află îndărătul marginii stângi a sternului pe care o depăşeşte spre stânga şi se întinde de la al treilea cartilaj stâng până la marginea superioară a cartilajului al doilea stâng, unde pulmonara dispare subt arcul cârjei aortice.[1]

IV. — ORIENTAREA INIMII LA OM.

Urmărind proiecţia inimii pe pereţii cavităţii toracale şi cercetând acest organ *in situ*, ajungem uşor la convingerea că descripţiile date în literatură asupra orientării inimii sunt greşite şi trec din tratat în tratat cu tot cu erorile lor. Incă din 1935 una din elevele noastre, D-na *Agripina Ecaterina Bonciu* a cercetat problema orientării exacte a inimii la om şi a publicat o teză cu acest titlu. Reproducem aici în mare parte lucrarea ei, căreia îi adăogăm o ilustraţie nouă făcută cu mare acurateţă de d. *Dr. Eugen Floru*, şef de lucrări în Institutul de Anatomie şi Embriologie din Bucureşti.

A. — INTRODUCERE.

Aşezarea inimii în organism, deşi este perfect de bine cunoscută azi, constituie încă o problemă, din pricina nomenclaturei greşite.

Termenii pe cari îi întrebuinţăm pentru a denumii diferite părţi compunătoare ale inimii sunt nepotriviţi cu realitatea. Incă dela *Vesal* inima a fost descrisă, după scoaterea ei din corp, într'o orientare convenţională. Această orientare pune vârful inimii în jos, baza inimii în sus, şanţurile atrio-ventriculare transversal şi şanţurile intervertriculare vertical. In aceste condiţii inima prezintă ventriculele aşezate caudal, iar atriile cranial; de asemeni în această poziţie ea prezintă două compartimente aşezate la dreapta şi două compartimente aşezate la stânga. Astfel s'a ajuns la denumirile, universal întrebuinţate, de atriu *drept* şi atriu *stâng*, ventricul *drept* şi ventricul *stâng*. Aceste denumiri, după cari inima e îndreptată pe jumătate la dreapta şi pe jumătate la stânga, au intrat aşa de adânc în uz, încât ele sunt întrebuinţate până şi în vorbirea curentă.

In realitate, inima e astfel orientată în organism (în legăturile ei naturale), încât vârful ei e îndreptat spre *stânga*, iar baza înspre *dreapta* şi cele două jumătăţi ale ei privesc *înainte* şi *îndărăt*.

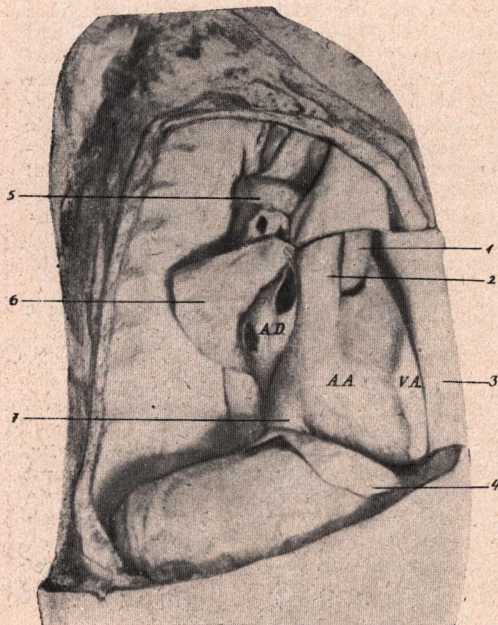
Fireşte, orientarea acestui organ nu e făcută pe un singur plan şi axa ei prezintă o triplă înclinare. Dar în total această axă cade mai mult în planul frontal decât în celelalte planuri; de aceea atriul şi ventriculul zis *drept* privesc mai mult *înainte* (ventral), pe când atriul şi ventriculul zis *stâng* privesc mai mult *îndărăt* (dorsal) (fig. LVII, LVIII, LIX).

Dacă termenii aceştia de *drept* şi *stâng*, aplicaţi greşit s'ar referi numai la comparti-

[1] Pentru amănunte privitoare la proiecţia inimii, a pericardului şi a vaselor mari să se vadă: Ed. Pernkopf. *Topographische Anatomie des Menschen* .Bd. I, Zweite Häfte. 1937. Urban- und Schwarzenberg. Berlin und Wien, pag. 391-413.

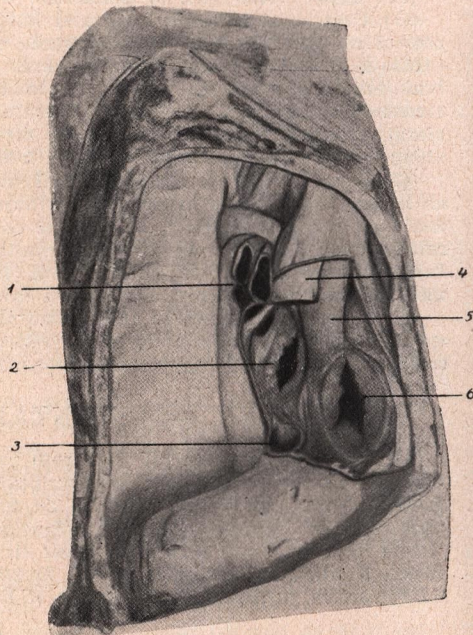
mentele inimii, i-am putea folosi mai departe cu corecţia mintală că ceea ce e numit drept se găseşte de fapt *ventral*, iar ceea ce e numit stâng se găseşte *dorsal*. Dar nomenclatura greşită nu se limitează numai la compartimente, ci merge mai departe şi la amănuntele de alcătuire ale inimii: septuri, orificii şi aparate valvulare. Şi cum şi aici înclinările se fac în planuri intermediare, găsim în literatură o multiplicitate de termeni, care face înţelegerea cu totul greoaie. Adeseori o valvă orientată caudal este denumită dorsală; alta orientată dorsal este denumită medială; un pilier care este aşezat cranial este dedumit dorsal, etc.

Fig. LVII. — Inima în poziţia ei în corp, văzută din dreapta, după secţionarea pericardului.



V.A.=Ventriculul anterior. A.A.=Atrial anterior. A.D.=Atriul posterior. 1=Artera aortă. 2=Vena cavă superioară. 3, 4 şi 6=Pericardul răsfrânt. 5=Cârja azigosului. 7=Vena cavă inferioară.

Fig. LVIII. — Inima in situ văzută dinspre dreapta. Atriile au fost excizate şi vedem cele două orificii atrio-ventriculare aşezate unul înaintea celuilalt.



1=Artera pulmonară dreaptă. 2=Orificiul atrio-ventricular posterior (mitral). 3=Sinusul coronar. 4=Aorta ascendentă. 5=Artera pulmonară. 6=Orificiul atrio-ventricular anterior (tricuspid).

Orientarea aceasta greşită nu se limitează numai la particularităţile morfologice, ci se întinde şi la activitatea inimii. Astfel, în schema clasică, direcţia sângelui în încăperile inimii este indicată ca mergând mai mult în sens cranio-caudal, când în realitate ea merge în sens frontal. E adevărat că o bună parte din aceste orientări greşite au fost corectate de clinică şi prin radioscopie; totuşi s'au păstrat mai departe denumirile falşe.

Cum numele greşite produc confuzie, ne-am hotărît *să corectăm nomenclatura cardiacă adaptând-o realităţii*.

Mai mult decât în oricare alt subiect însă, vom întâmpina în această schimbare de nomenclatură rezistenţa limbajului consacrat de secole.

Şi totuşi, având în vedere marea utilitate, care va ieşi pentru practică şi pentru studiu în genere din schimbarea termenilor, vom numi, conform realităţii, ceea ce s'a chemat până acum inimă *dreaptă* inimă *ventrală* (anterioară) şi ceea ce s'a numit până azi inimă *stângă* vom numi inimă *dorsală* (posterioară). Cu acest aranjament pe care-l găsim pe corpul intact, septurile interventricular şi atrial sunt aşezate în plan frontal şi nu în plan sagital; iar septurile atrio-ventriculare sunt aşezate în plan sagital şi nu în plan transversal.

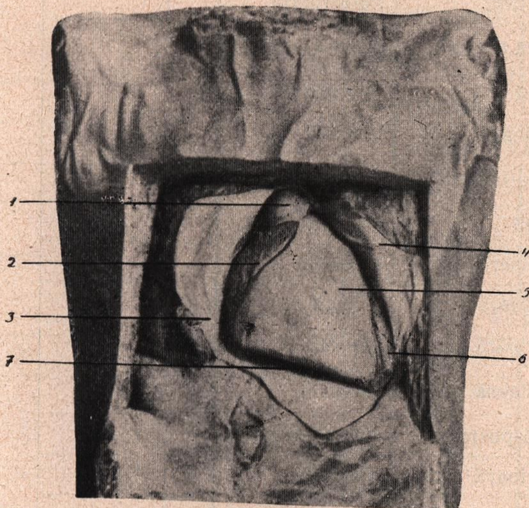
Din această orientare generală deosebită vom deduce apoi orientările de amănunt ale tuturor celorlalte formaţiuni cardiace. Fireşte şi orientarea schimbată a planurilor, aşa cum am anunţat-o aici, nu este perfect coincidentă cu denumirile pomenite; dar în tot cazul e mult apropiată. Corecturile unghiulare le vom face în amănunt la descripţie.

B. — CE GASIM IN LITERATURĂ.

Peste tot, în tratatele de anatomie, în cărţile de cardiologie şi în articolele, cari tratează despre inimă, găsim denumirile de atriu şi ventricul *drept* şi *stâng*. Găsim o singură excepţie, neluată însă în seamă, acea a lui *Lieutaud*. Acesta numeşte într'adevăr atriul drept *anterior* şi atriul stâng *posterior*; ventriculul stâng îl numeşte *posterior* şi ventriculul drept îl numeşte *anterior*. Această nomenclatură justă este amestecată cu cea greşită, iar amănuntele de conformaţie interioară sunt orientate tot după vechea nomenclatură. Din această confuzie a ieşit desigur neţinerea în seamă a schimbării de termeni, pe care pe drept o propusese *Lieutaud*.

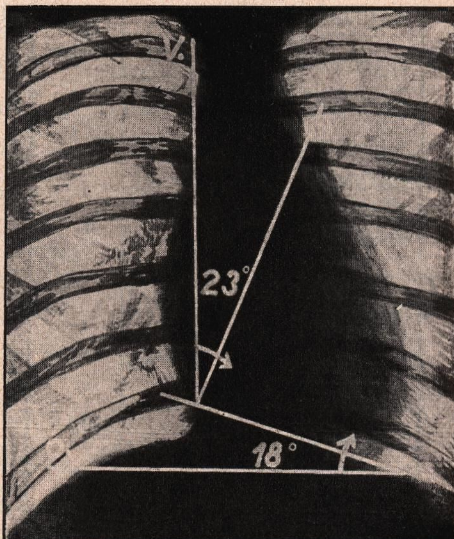
Mai găsim pomenite aceste denumiri în marele tratat al lui *Bourgery*, dar şi aici denumirile de inimă *anterioară* şi inimă *posterioară* sunt considerate numai în treacăt,

Fig. LIX. — Inima in situ (Om). Pericardul este secţionat şi se vede aspectul anterior al inimii.



1=Artera aortă. 2=Atriul anterior. 3=Pericardul tăiat şi răsfrânt la dreapta. 4=Pericardul tăiat şi răsfrânt la stânga. 5=Ventriculul anterior. 6=Vârful ventriculului posterior. 7=Marginea anterioară a inimii.

Fig. LX.— Radiografie frontală a inimii la o femee.



V.=Linia verticală. O.=Linia orizontală. 18°=Unghiul făcut de marginea anterioară a inimii cu orizontala. 23°=Unghiul făcut de şanţul atrio-ventricular anterior cu verticala.

printre o mulţime de alte denumiri; iar în planul general de descripţie autorul se conformează vechei orientări, care prezintă compartimentele inimei ca fiind *drepte* şi *stângi*.

Dacă în ceea ce priveşte poziţia generală a cavităţilor inimii avem o înţelegere convenţională aproape unanimă (deşi greşită), după care ar exista o inimă *dreaptă* şi una *stângă*, apoi în ceea ce priveşte orientările aparatelor valvulare există numeroase neînţelegeri în literatură. Astfel *Walmsley* descrie la tricuspidă o valvă *anterioară*, căreia îi mai zice şi infundibulară; o valvă *dreaptă* sau posterioară şi o valvă *septală* zisă încă şi medială.

Aceloraşi valve *Cunningham* le spune: *inferioară* (în loc de posterioară), *medială* şi *anterioară*. Valvele mitrale le numeşte pe una *stângă* şi *inferioară*, iar pe cealaltă *dreaptă* şi *anterioară*, pe când *Walmsley* le denumeşte valvă *anterioară* şi *posterioară*.

Aceloraşi două valve ale mitralei autorii francezi, în frunte cu *Poirier*, le spune valvă *internă* sau *dreaptă* şi valvă *externă* sau *stângă*.

Apoi la alţi autori (de exemplu *Gerrish*), găsim pentru valvele tricuspidei denumirile de *stângă*, *dreaptă* şi *posterioară*.

Unii autori germani întrebuinţează denumiri mai complicate. Aşa, de pildă, *Luschka* denumeşte valvele tricuspidei *dreaptă-anterioară* (rechter-vorderer Lappen); *stângă-posterioară* (linker-hinterer Lappen) şi *inferioară-posterioară* (unterer-hinterer Lappen). Iar

T A B

AUTC	TRICUSPIDA (aparatul valvular tricuspid)			
Bonciu	*Valva ventrală (ant.)*	*Valva caudală (inf.)*	*Valva dorsală (post.)*	*Stâlp ventral (ant.)*
Walmsley (46)	Anterioară (Infundibuliformă)	Dreaptă (post.)	Septală (med.)	
Piersol (44)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Cunningham (21)	Anterioară	Inferioară	Medială (sept.)	
Mc Clelland (16)	Dreaptă	Stângă-ant.	Posterioară	
Stibbe (56)	Anterioară (Infundibuliformă)	Dreaptă (marg.)	Stângă (septală)	
Buchanan (14)	Ant. (stângă)	Dreaptă	Posterioară	
Barker (3)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Mc Clelland and Mackay (17)	Anterioară	Postero-laterală	Septală	
Morris ((40)	Anterioară	Dreaptă	Septală	
Grey (30)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Gerrish (29)	Dreaptă	Posterioară	Stângă	
Krause (33)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Fürbringer (26)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Luschka (36)	Dreaptă-Ant.	Stângă-poster.	Inferioară-post.	
Ruge (50)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Waldeyer-Yossel (66)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Henle (10)	Anterioară	Posterioară	Septală	
Tandler (58)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Stieda (57)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Braus (10 bis)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Rauber-Kopsch (47)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior-lateral
Spalteholz (55)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Gegenbaur (28)	Anterioară	Laterală (post.)	Medială	
Poirier (45)	Anterioară	Inferioară	Internă	Anterior
Bourgery (10)	Anterioară	Posterioară	Stângă	Medial
Testut (60)	Anterioară	Posterioară	Septală	Anterior
Sappey (51)	Anterioară	Posterioară	Septală	
Marc Sée (53 bis)	Antero-externă	Postero-externă	Internă	
Cruveilhier (19)	Anterioară	Posterioară	Stângă	
Rouvière (49)	Anterioară	Inferioară	Internă	Anterior

L O U L I

		MITRALA (aparatul valvular bicuspid)			
Stâlp dorsal (post.)	*Stâlp caudal (inf.)*	*Valva ventrală (ant.)*	*Valva dorsală (post.)*	*Stâlp cranial (sup.)*	*Stâlp caudal (inf.)*
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Dreaptă şi ant.	Stângă şi inf.		
		Ant. şi dreaptă	Post. şi stângă)		
		Dreaptă	Stâng		
		Ant. (aortică)	Post. (marginală		
		Vag definite			
		Anterioară	Dreaptă		
		Ant. şi dreaptă	Post şi stângă		
		Ant. aortică)	Posterioară		
		Vag definite			
		Anterioară	Posterioară		
		Medială şii ant. (septală)	Laterală şi post.		
		Ant.-dreaptă	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
Medial	Posterior	Anterioară	Posterioară	Lateral (ant.)	Medial (post.)
		Anterioară	Posterioară		
Medial	Posterior	Anter. (mitrală)	Posterioară	Posterior	Anterior
Medial	Posterior-latera	Anterioară	Posterioară	Anterior	Posterior
Postero-medial	Antero-medial	Anterioară	Laterală (post.)	Anterior	Posterior
		Medială (ant.)	Externă (stg.)		
Intern	Inferior	Internă (dr.)	Stângă	Anterior	Posterior
Stâng	Postero-stâng	Dreaptă	Externă	Stângă	Dreaptă
Intern	Posterior	Internă	Stângă	Antero-extern	Postero-extern
		Dreaptă	Stângă		
		Dreaptă	Stângă		
		Dreaptă	Stângă		
Intern	Inferior	Dreaptă	Stângă	Anterior	Posterior

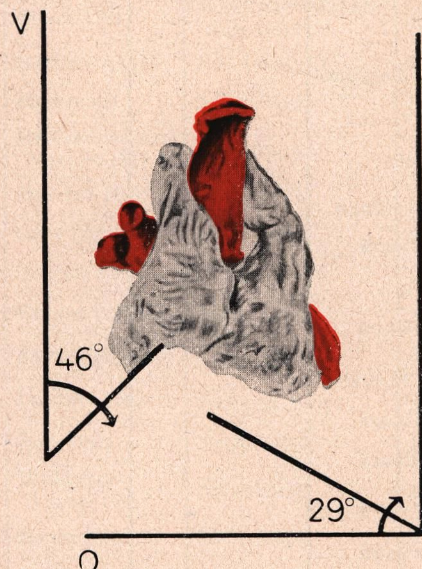
pentru valvele mitrale el dă numele următoare: *stângă-posterioară* (linke-hintere Zipfel) şi *anterioară-posterioară* (vordere-rechte Zipfel).

In general însă autorii germani s'au oprit la următoarele denumiri: pentru valvula tricuspidă: valva *anterioară*, valva *posterioară* şi valva *medială;* iar pentru mitrală: valva *anterioară* şi valva *posterioară*.

Ca să nu întindem prea mult textul şi pentru a face mai uşor vizibilă confuzia care domneşte în nomenclatura cardiacă, dăm, sub formă de tablou, feluritele denumiri găsite în literatură privitoare la aparatele valvulare (Vezi tabloul No. 1).

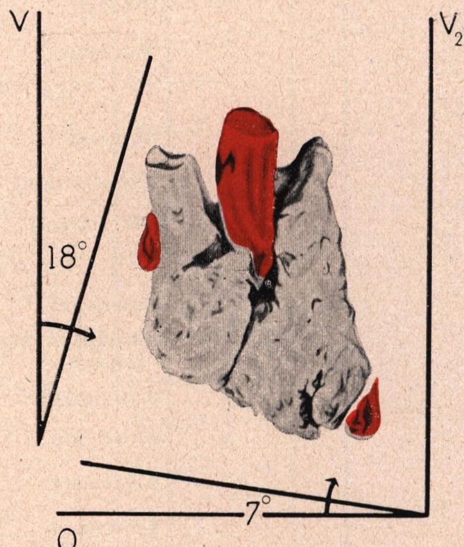
După cum se vede din acest tablou (în care nici nu sunt cuprinse decât tratatele mai de seamă), pentru fiecare element din aparatele valvulare găsim în literatură câte patru-cinci denumiri. Afară de valva anterioară a tricuspidei care se găseşte aproape peste tot cu numele acesta, toate celelalte poartă nume diferite după autori. Cauzele acestei confuzii sunt două: (1) greşita orientare a inimii, despre care am pomenit mai sus; (2) orientarea porţiunilor corespunzătoare din aparatele valvulare, când în raport cu

Fig. LXI. — Mulajele compartimentelor cardiace aşezate în situaţia lor din corp.



V.=Verticala. O.=Orizontala. *Alte explicaţii în text.*

Fig. LXII. — Mulajele compartimentelor cardiace aşezate în situaţia lor din corp.



V.=Verticala. O.=Orizontala. *Alte explicaţii în text.*

axele corpului, când în raport cu pereţii inimii. Aşa, de pildă, când găsim denumirile de: *anterior, posterior* sau *inferior* trebuie să ne gândim că orientarea e făcută faţă cu planurile corpului. Dar când vedem nume ca: *intern, extern, medial* sau *lateral,* atunci trebuie să ştim că referinţa este la peretele interventricular al inimii.

C. — MATERIAL ŞI METODĂ.

Studiul nostru se bazează pe examinarea inimii în poziţie nemodificată la 47 de cadavre de adulţi, dintre cari 17 femei şi 30 de bărbaţi. Vârsta a variat între 35-95 ani. Au fost examinate numai cadavrele provenite dela indivizi fără afecţiuni cardiace sau pulmonare, cari să fi putut modifica forma sau poziţia inimii.

Cadavrele au fost examinate, în cel mai mare număr, după injecţie cu formalină şi după fixarea ţesuturilor. In unele cazuri, însă, s'au examinat şi inimi proaspete la autopsie. De asemenea au fost examinate şi inimi pe viu sub ecranul radioscopic.

Modalitatea de studiu a fost în genere următoarea: Pe cadavrul aşezat orizontal se deschide cavitatea toracică, ridicându-se plastronul sterno-costal. Marginile plămânilor sunt uşor trase spre dreapta şi stânga şi inima complect degajată apare astfel în poziţia sa naturală (fig. LIX). Pentru orientare ne-am servit întotdeauna de un număr de linii trase în raport cu amănuntele de formă de pe suprafaţa inimii. Intotdeauna am tras o linie orizontală, care să atingă vârful inimi (fig. LXII, O). Faţă de această linie am orientat marginea anterioară a inimii; apoi o linie verticală a fost trasă începând dela cava inferioară în sus (fig. LX, V.). Faţă de această linie s'a orientat şanţul atrio-ventricular ante-

rior. O altă linie verticală a fost ridicată începând dela capătul caudal al şanţului interventricular anterior (fig. LXI, V_2). Faţă de această linie a fost orientat şanţul interventricular anterior.

Odată determinate unghiurile pe cari le fac şanţurile şi marginea anterioară a inimii cu orizontala şi cu verticala, inima a fost deschisă tăindu-se întâi peretele ventral al ventriculului anterior (fig. LXIII); diversele porţiuni ale aparatului valvular tricuspid au fost orientate precis faţă de cele 3 planuri ale spaţiului şi apoi valva anterioară a fost răsfrântă (fig. LXIV). După precizarea orientării valvei posterioare şi valvei inferioare şi după aşezarea exactă în spaţiu a atriului anterior, întreg atriul şi ventriculul anterior au fost scoase, tăindu-se septul interventricular şi interatrial şi păstrându-se numai septul atrio-ventricular. In urmă septul atrio-ventricular e tăiat şi el; apoi valva anterioară a mitralei e tăiată şi e dată în jos pentru a se putea vedea valva posterioară.

In tot timpul acestor tăieturi inima a fost păstrată în poziţia şi în legăturile ei naturale, aşa că formaţiunile puse în evidenţă s'au găsit totdeauna în locurile pe cari le au în organismul intact.

Pentru orientarea inimii în plan sagital s'au făcut pe alte cadavre secţiuni la 8 cm. în dreapta sternului, deschizând o privelişte laterală dreaptă pentru inima rămasă în poziţia ei naturală (fig. LVII). In urmă amândouă atriile (ventral şi dorsal) au fost tăiate puţin la dreapta septului atrio-ventricular, lăsându-se în poziţie ventriculele (fig. LVIII). Cu chipul acesta poziţia orificiilor atrio-ventriculare s'a păstrat aşa cum este ea pe corpul intact.

Pentru simplificarea acestor orientări în trei planuri, s'au făcut pe unele cadavre mulaje exterioare ale inimii, cari au fost apoi orientate pe planurile fundamentale ale corpului respectiv. Pentru obţinerea acestor orientări s'a fixat axa longitudinală a inimii, care a fost totdeauna trasă din mijlocul atriului dorsal până în vârful inimii.

Această axă, reprezentată printr'o vergea de metal, a fost apoi înclinată pe planurile fundamentale ale corpului şi unghiurile respective au fost măsurate: pentru planul sagital, pentru planul frontal şi pentru planul transversal.

Ca să precizăm raporturile orientative ale compartimentelor cardiace, am făcut pe aceleaşi inimi, reprezentate în fig. LXI şi LXII, mulaje ale cavităţilor, cari apoi au fost puse sub unghiurile inimilor respective, măsurate înainte de orice deplasare.

Orientarea inimii a fost apoi căutată şi pe viu, determinându-se unghiurile cardiace pe ecranul radioscopic.

Un exemplu de acest fel e prezentat în fig. LX.

Pentru precizarea unor amănunte de orientare ne-am servit şi de secţiuni făcute prin cadavre congelate.

D. — REZULTATE.

1. *AXA INIMII.*

Toţi autorii îndreaptă axa inimii exact (în principiu); şi anume ei o pun oblic dindărăt înainte, dela dreapta la stânga şi de sus în jos. Ei însă utilizează mai curând axa feţei ventrale a inimii decât axa inimii propriu zisă.

Intr'adevăr atât anatomiştii cât şi radiologii iau ca puncte extreme ale axei cardiace pe deoparte vârful inimii şi pe alta un punct care cade pe atriul anterior. In realitate axa inimii are capătul său cranial în dreptul atriului posterior, între cele patru vene pulmonare; şi de acolo străbate în lung inima până la vârful ei.

Astfel definită axa inimii păstrează orientările general recunoscute în toate tratatele; dar ea îşi variază după individ unghiurile.

De altfel aceste unghiuri nici nu sunt prea mult indicate în diversele tratate de anatomie. Mai toate întrebuinţează expresii vagi cam în felul următor: *„axa longitudinală a inimii nu este aşezată nici medial nici perpendicular, ci se îndreaptă oblic de sus la dreapta şi îndărăt, către stânga în jos şi înainte“*. (*Rauber-Kopsch*).

Sau se adaogă explicaţii ca acestea: *„Oblicitatea axei inimii în sens vertical este puţin marcată şi direcţia sa se apropie mult de orizontală“*. (*Poirier*).

Numai în tratatul lui *Braus* găsim o precizare asupra uneia din orientări, când ni se spune că: *„axa longitudinală a inimii face împreună cu axa longitudinală a corpului, stând în picioare*, un unghiu *aproximativ de 40°“*. Acest unghiu, *Braus* îl găseşte atât în planul frontal cât şi în planul sagital. Dar şi el întrebuinţează aceeaşi axă longitudinală care este proiectată pe faţa ventrală a inimii fără să ţie seamă de axa reală a acestui organ.

Din măsurătorile noastre am constatat însă că faţă de planul sagital axa inimii are o înclinare medie de 30° nu de 40° cât socotise *Braus*. Fireşte, noi am făcut măsurătorile pe cadavre şi în poziţie orizontală. Asta desigur că ar modifica unghiul sub care cade axa inimii pe planul sagital; dar această modificare ar tinde mai curând să mărească unghiul prin ridicarea vârfului, decât să-l micşoreze. De aceea explicăm diferenţa de înclinare pe care o găsim noi faţă de *Braus*, prin luarea altui punct cranial pentru axă. In adevăr, *Braus* ia capătul extern al atriului ventral (care vine aşezat mult spre dreapta)

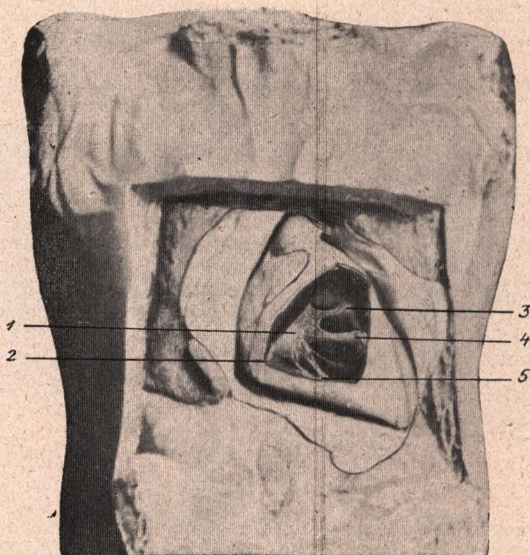
pe când noi luăm un punct mijlociu de pe suprafaţa dorsală a atriului posterior care vine aşezat mai spre stânga.

Dar axa inimii vine înclinată şi pe celelalte planuri ale corpului făcând unghiuri cu ele. După măsurătorile noastre această axă face un unghiu de 23° cu planul frontal şi un unghiu de 57° cu planul transvers. Graţie acestor trei orientări, inima este într'adevăr aşezată cu vârful spre stânga, în jos şi înainte; iar baza este aşezată îndărăt, în sus şi spre dreapta.

2. SUPRAFAŢA EXTERIOARĂ A INIMII.

In majoritatea tratatelor se descriu inimii trei feţe, o bază şi un vârf. Inima are o formă de con cu vârful în jos şi la stânga, cu baza în sus şi la dreapta. Dar acest con este turtit, din care pricină apar pe dânsul muchii, cari îi împart suprafaţa în feţe. Dar turtirea inimii se face înspre partea ei caudală şi de fapt nu avem motive să-i distingem trei feţe, ci numai două. Autorii cari descriu trei feţe cardiace ţin seamă mai mult de

Fig. LXIII. -- Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior deschis.



1=Valva anterioară. 2=Valva inferioară. 3=Muşchiul papilar al conului arterial. 4=Muşchiul papilar (stâlpul) anterior. 5=Muşchiul papilar (stâlpul) inferior.

raporturile inimii, decât de forma ei. Mai cu seamă în tratatele franceze găsim descrise o faţă *anterioară* sau *sterno-costală*, o faţă *stângă* sau pulmonară; o faţă *inferioară* sau *diafragmatică*.

De fapt, faţa sterno-costală şi cu faţa pulmonară sunt una şi aceeaşi faţă, ele trecând din una în alta pe nesimţite. Autorii germani mai noui (vezi *Braus*) descriu numai două feţe, una *sterno-costală* (echivalentă cu faţa anterioară plus faţa stângă a autorilor francezi) şi o faţă *diafragmatică*.

Această descripţie este justă, numai că termenul de „sterno-costal" este nepotrivit, un vreme ce această faţă vine în contact şi cu pleura şi plămânul. De aceea, noi propunem descripţia următoare: suprafaţa exterioară a inimii prezintă două feţe: (a) o faţă *convexă* care se întinde dela marginea anterioară până la marginea posterioară a inimii (şi căreia îi distingem două porţiuni: o porţiune *ventrală* şi o porţiune *dorsală;* (b) o faţă *caudală* sau *diafragmatică* în contact pe toată întinderea ei cu diafragmul.

Pe porţiunea ventrală a feţei convexe se văd (când privim dinainte îndărăt inima în poziţia ei normală) următoarele detalii: urechiuşa anterioară, atriul anterior până la şanţul terminal, deschiderile venelor cave superioară şi inferioară, şanţul coronar ventral, peretele ventral al ventriculului anterior, şanţul longitudinal anterior, conul arterial al lui *Luschka,* şi o porţiune mică din peretele stâng al ventriculului posterior (fig. LIX).

Porţiunea dorsală a feţei convexe ne lasă să vedem dinspre stânga şi dindărăt peretele stâng al ventriculului posterior, peretele posterior al aceluiaş ventricul, urechiuşa posterioară şi porţiunea învecinată a peretelui stâng din atriul posterior; de asemeni se vede capătul anterior al şanţului coronar posterior.

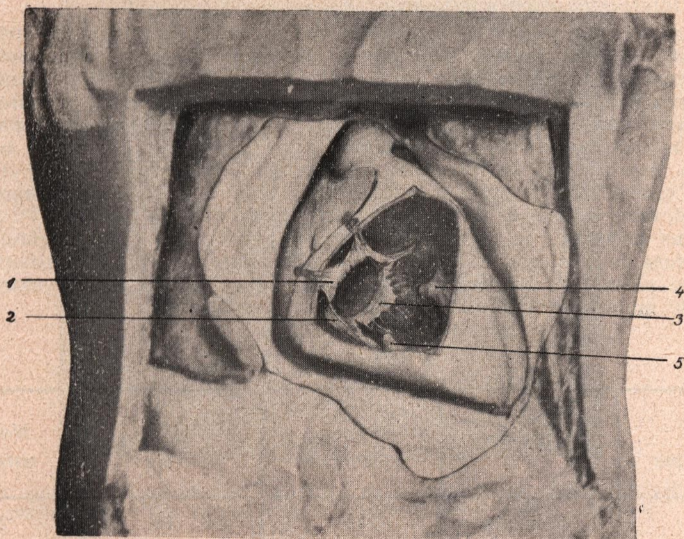
Fața caudală sau diafragmatică ne lasă să vedem (dacă scoatem diafragmul și privim de jos în sus): peretele inferior al ventriculului anterior și peretele inferior al ventriculului posterior; se vede de asemeni șanțul longitudinal inferior și cea mai mare parte din șanțul coronar posterior, care se unește cu cel anterior pe această față; de asemeni, sunt vizibili pereții caudali ai celor două atrii.

Se mai descrie inimii un vârf care se află la 8—10 cm. de linia mediană a sternului subt al cincilea cartilaj costal stâng (*Sappey*).

Apoi se descrie o bază alcătuită din atriul posterior și care vine în contact cu corpurile vertebrelor toracale 5-6-7-8. Baza inimii ni prezintă (atunci când o degajăm de organele înconjurătoare): fața posterioară a atriului anterior dela șanțul terminal îndărăt și fața posterioară a atriului dorsal între cele patru vene pulmonare.

Lăsăm deoparte toate raporturile acestor fețe exterioare ale inimii și ne vom ocupa numai de poziția reală, în corp, a fețelor descrise.

Fig. LXIV. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior este deschis și valvele aparatului valvular tricuspid sunt răsfrânte.



1=Valva anterioară răsfrântă înainte. 2=Valva inferioară. 3=Valva posterioară. 4=Mușchiul papilar (stâlpul anterior). 5=Mușchiul papilar (stâlpul inferior).

3. *ORIENTAREA FEȚEI CONVEXE A INIMII.*

Din cele două porțiuni ale acestei fețe, porțiunea ventrală singură interesează fiindcă ea comandă și așezarea porțiunii posterioare. De asemeni această porțiune este ușor explorabilă și determină conturul inimii, vizibil pe placa radiografică.

Este explicabil, dar, că am dat o atenție mai întinsă acestei fețe, pe care am cercat să determinăm diverse înclinări ale șanțurilor și ale marginii anterioare a inimii.

(a) *Marginea anterioară a inimii.*

Cel mai pronunțat amănunt de formă pe care îl putem utiliza în orientarea inimii este marginea anterioară (fig. LIX).

Această margine este într'adevăr totdeauna clară și ea se întinde dela vărsarea venei cave inferioare în atriul anterior până la vârful inimii. Ea este ascuțită și foarte ușor convexă ventral; mai întotdeauna ea se găsește aproape pe aceeași linie dreaptă așa încât o putem referi cu ușurință la linia orizontală. Am comparat așa dar această margine anterioară cu o linie orizontală care a fost trasă întotdeauna drept sub vârful inimii. Intotdeauna marginea anterioară face cu orizontala un unghiu deschis la dreapta. Acest unghiu însă variază: pe 14 măsurători pe cari le-am grupat în tabloul No. II am găsit acest unghiu variind între 7 grade (fig. LXII) și 29 grade (fig. LXI) scoțând astfel o medie de 17 grade. Acest unghiu ne arată că de fapt inima toată se găsește așezată mai aproape de planul orizontal decât de planul vertical, și cu atât se apropie mai mult de planul orizontal cu cât scade acest unghiu.

(b) *Şanţul coronar (atrio-ventricular) anterior*.

Acest şanţ începe imediat la stânga vărsării venei cave inferioare în atriul anterior ţine până la marginea dreaptă a aortei ascendente (fig. LIX). Noi îl prelungim însă până la urechiuşa posterioară de unde începe şanţul coronar posterior. Linia şanţului coronar anterior proiectată pe linia şanţului coronar posterior nu se suprapune, ci vine aşezată puţin mai la dreapta. Totuşi, aproximativ, linia anterioară reprezintă destul de bine şi linia posterioară, aşa că de fapt ea este linia de despărţire între atrii şi ventricule. Linia aceasta face cu verticala un unghiu deschis cranial care poate varia ca mărime. In măsurătorile noastre trecute în tabloul II noi am găsit un minimum de 18⁰ (fig. LXII) şi un maximum de 46⁰ (fig. LXI), ceea ce ne dă o medie de 28⁰.

Măsurat şi pe viu acest unghiu intră în limitele pe cari le-am găsit pe cadavru (fig. LX). Cu cât axa inimii se înclină mai mult pe planul orizontal cu atât acest unghiu scade şi invers, dacă ea se apropie de verticală, acest unghiu sporeşte. In oarecare măsură variaţiile unghiului pe care-l face linia atrio-ventriculară cu verticala sunt de acelaşi sens cu variaţiile unghiului pe care îl face marginea anterioară a inimii cu orizontala.

(c) *Linia interventriculară anterioară*.

Această linie se găseşte numai la capătul caudal al ei, pe porţiunea verticală a feţei convexe; cu cât urcă, ea deviază spre stânga şi dorsal. De aceea ea nu cade pe o linie dreaptă aşa cum cad celelalte două repere discutate până acum şi de aceea ea nu ne poate servi prea mult pentru orientările inimii. Ea ne poate servi ca indicator pentru întinderea în spre stânga a ventricului posterior. Tragem linia interventriculară începând dela punctul în care ea întretaie marginea anterioară a inimii. De aici o întindem vertical până la punctul cel mai de sus al ei, vizibil dintr'o privire pur frontală. Din acelaşi punct caudal ridicăm şi linia verticală. Amândouă liniile fac împreună un unghiu deschis cranial, care variază de asemeni în măsurătorile noastre dela 0⁰—11⁰. Acest unghiu variază în sens invers cu celelalte două descrise până acum. Când unghiul acesta este mic, apropiindu-se de verticală, ventriculul posterior apare pe porţiunea anterioară a feţei convexe foarte puţin (în regiunea vârfului). Când unghiul este mare, ventriculul posterior apare mai mult întinzându-se considerabil spre stânga.

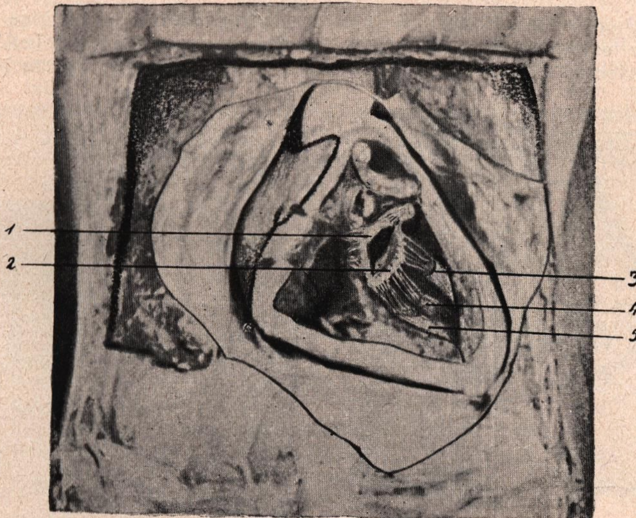
TABLOUL II

No. de ordine	*Sexul*	*Sulcus coronarius*	*Sulcus anterior*	*Margo anterior*
I	Femenin	28⁰	1⁰	20⁰
II	Masculin	30⁰	7⁰	23⁰
III	„	35⁰	4⁰	15⁰
IV	„	18⁰	7⁰	7⁰
V	„	30⁰	10⁰	15⁰
VI	„	24⁰	2⁰	17⁰
VII	Femenin	26⁰	5⁰	17⁰
VIII	„	22⁰	7⁰	19⁰
IX	„	35⁰	10⁰	22⁰
X	Masculin	46⁰	8⁰	29⁰
XI	„	27⁰	5⁰	15⁰
XII	„	20⁰	3⁰	14⁰
XIII	Femenin	28⁰	0⁰	16⁰
XIV	Masculin	26⁰	11⁰	17⁰
	Media .	28⁰	6⁰	17⁰

(d) *Porțiunea posterioară a feței convexe.*

Această porțiune privește mai mult dorsal decât spre stânga și este foarte puternic curbată, dând ventriculului posterior o înfățișare mai mult cilindrică. Ea se întinde caudal până la marginea dorsală a inimii, care este mai groasă decât marginea ventrală. Spre dreapta ea se întinde până la șanțul atrioventricular posterior și chiar ceva mai sus, ocupând o porțiune din atriul dorsal, a cărui urechiușe se îndreaptă înainte, apărând câteodată pe porțiunea anterioară a feței convexe. Limita dintre porțiunea dorsală și cea ventrală a feței convexe este uneori ceva mai pronunțată, ceea ce a făcut pe unii autori să descrie două fețe în loc de una. In enorma majoritate de cazuri, însă, nu există nici o limită și se impune să descriem o singură față care se întinde dela marginea anterioară până la marginea posterioară a inimii.

Fig. LXV. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior excizat. Ventriculul posterior este deschis și venele aparatului mitral sunt răsfrânte.



1=Valva anterioară trasă înainte. 2=Valva posterioară trasă îndărăt. 3=Mușchiul papilar (stâlpul) superior. 4. 5=Mușchii papilari (stâlpii) inferiori.

4. *FAȚA INFERIOARĂ (DIAFRAGMATICĂ).*

Această față este cea mai bine delimitată dintre toate fețele inimii. Ea privește caudal, are o înfățișare plană și se întinde dela marginea anterioară (ascuțită) până la marginea posterioară (boantă) a inimii. Planul acestei fețe face un unghiu diedru, deschis îndărăt, cu planul transversal. Acest unghiu este foarte variabil nu numai dela individ la individ, dar și la acelaşi individ dela o fază respiratoare la cealaltă.

Intr'adevăr în inspirație, când bolta diafragmatică se turtește, inima se rotește pe axa ei îndărăt, micșorând unghiul pe care îl face fața sa caudală cu planul transversal. Invers, când în mișcările de expirație bolta diafragmatică se ridică și se curbează mai mult, inima se rotește înainte pe axa sa, iar unghiul format de fața caudală cu planul transversal crește. Pe această față diafragmatică vedem: fața caudală a ventriculului anterior, fața caudală a ventriculului posterior, șanțul longitudinal inferior, șanțul coronar zis posterior (care de fapt este inferior); apoi se mai disting fețele caudale ale atriului ventral și dorsal. Această față este peste tot bine delimitată afară de extremitatea sa dreaptă, unde ea trece pe nesimțite în fața dorsală (mai numită încă și baza inimii). Conturul acestei fețe este ovalar, cu un vârf îndreptat spre stânga și înainte, cu o axă oblică în acelaşi sens cu axa inimii; atât numai că axa acestei fețe este mai aproape de planul frontal decât este axa inimii.

5. *VÂRFUL INIMII.*

Vârful inimii este orientat corect în toate tratatele și este deci inutil să mai revenim aici. Putem adăoga doar că întinderea acestui vârf, pe care îl ducem până în șanțul longitudinal ventral, variază.

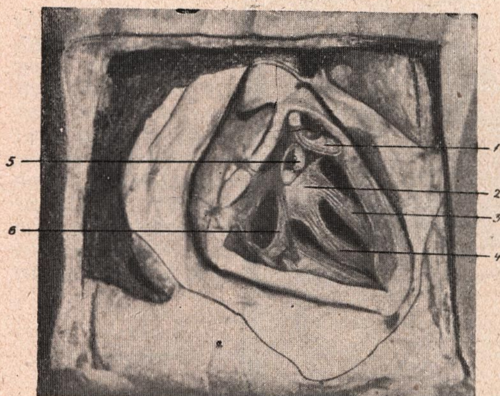
6. *BAZA INIMII (FAŢA DORSALĂ).*

Această faţă este făcută în cea mai mare parte de către faţa dorsală şi cranială a atriului dorsal, la care se mai adaogă puţin din faţa dreaptă a atriului ventral. Ea vine în atingere cu esofagul şi mai departe cu coloana vertebrală. Ventral ea se continuă cu faţa caudală a inimii. In total privită, baza inimii nu este aşezată într'un plan exact frontal, ci este înclinată pe acest plan, formând un unghiu deschis la dreapta. Acest unghiu este variabil de asemeni şi oridecâteori vârful inimii se ridică şi se îndreaptă spre dreapta (ca în timpul sistolei de exemplu) unghiul acesta scade; şi oridecâteori vârful inimii face o excursie inversă, unghiul făcut de faţa dorsală cu planul dorsal se măreşte.

7. *PRIVIRE DE ANSAMBLU ASUPRA FEŢEI EXTERIOARE A INIMII.*

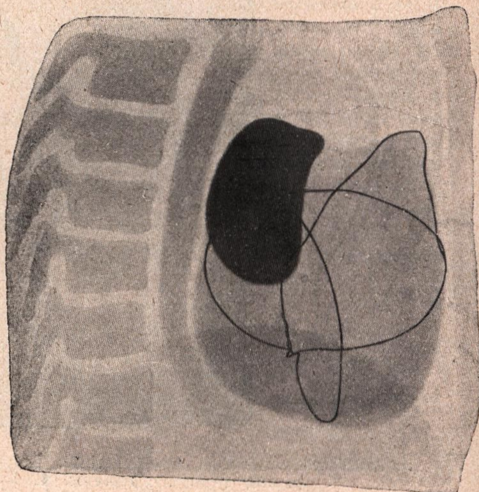
După cum se vede din descripţia de până aici, axele inimii şi ale diverselor sale feţe nu coincid în nicio împrejurare cu vre-un plan fundamental al spaţiului. Intotdeauna

Fig. LXVI. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior este excizat. Ventriculul posterior este deschis.



1=Orificiul arterei pulmonare. 2=Valva anterioară din ventriculul posterior. 3=Muşchiul papilar (stâlpul) superior. 4=Muşchiul papilar (stâlpul) inferior. 5= Orificiul aortic cu valvula sigmoidă. =Orificiul atrio-ventricular anterior.

Fig. LXVII. — Imagine radioscopică a compartimentelor inimii, proiectate unele pe altele. Vedere laterală dreaptă.



aceste axe se găsesc sub diverse înclinări pe planurile fundamentale. Aceasta şi este una din cauzele dificultăţei de orientare a inimii care a dus la confuzia din literatură. Din cauza acestei poziţii intermediare (între planuri) a inimii, autorii au cercat să-i dea o orientare precisă *extrasomatică*. Scoasă din corp ea a fost aşezată cu vârful în jos şi baza în sus, cu şanţul longitudinal ventral pus în plan median şi aşa a fost împărţită exact în două jumătăţi, din cari una a fost pusă la dreapta şi cealaltă la stânga. Am văzut cât este de greşită această procedură. De fapt axa longitudinală a inimii este astfel orientată încât ea se apropie mai mult de orizontală şi de planul frontal, fiind mult îndepărtată de verticală şi de planul sagital. Cu alte cuvinte, inima este aşezată de-a-curmezişul toracelui, culcată pe planul transversal şi nu este aşezată în lungul toracelui, aşa cum s'a descris ea întâi. Pe de altă parte compartimentele inimii sunt astfel grupate în jurul axei longitudinale, încât două din ele se găsesc *ventral* (aşa zisele atriu şi ventricul „drept"), iar două se găsesc aşezate *dorsal* (aşa zisele atriu şi ventricul „stâng").

Ţinând seamă de această orientare adevărată, ne dăm seama că sângele curge în inimă, prin orificiile atrio-ventriculare, dela dreapta la stânga (de-a-curmezisul sternului) şi nu de sus în jos (în lungul sternului), aşa cum ar trebui să fie, dacă inima ar fi orientată după cum se spune în tratatele clasice.

8. *SUPRAFAŢA INTERIOARĂ A INIMII.*

După cum ştim, inima are patru compartmiente determinate prin prezenţa a doi pereţi interiori, despărţitori, din care unul perforat în două locuri. Unul din pereţi merge

în lungul inimii şi poartă numele de septum intervetricular în dreptul ventriculelor şi de septum interatrial în dreptul atriilor. De fapt, este unul şi acelaşi perete în prelungire, având constituţii diferite la nivelul ventriculelor (unde este foarte gros) şi la nivelul atriilor (unde este foarte subţire), aşa că am putea să-l numim în totalitate sept *longitudinal* şi să-i descrim o porţiune ventriculară şi alta atrială. Cellalt perete este aşezat între atrii şi ventricule pentru care motiv este numit sept atrio-ventricular. El este străbătut de două orificii, prin cari atriile comunică cu ventriculele. Cum acest sept străbate şi el inima tăind aproape în unghiu drept axa longitudinală a inimii am putea să-i zicem sept *transversal*. Orientarea acestor două septuri, deşi este bine precizată în studiile de amănunt găsite în literatură, totuşi păstrează în denumire vechea orientare greşită.

După orientarea corectă pe care am dat-o noi, septul longitudinal este aşezat aproape în plan frontal şi prezintă astfel o faţă *ventrală* şi o faţă *dorsală*. In literatură găsim peste tot pentru indicaţia feţelor acestui sept, când denumirea de *medial* şi *lateral*, când denumirea de *drept* şi *stâng*. Este adevărat că septul longitudinal întreg este uşor înclinat pe planul sagital, aşa încât faţa lui anterioară priveşte puţin şi spre dreapta, iar faţa sa posterioară priveşte puţin şi spre stânga; dar această înclinare este aşa de mică încât putem face abstracţie de ea. Atât în porţiunea ventriculară cât şi în porţiunea atrială (unde înclinarea peretelui spre dreapta e ceva mai pronunţată) un ac care împunge dinainte îndărăt acest perete trece din ventriculul anterior în cel posterior sau din atriul anterior în cel posterior. Pe de altă parte septul transversal are şi el o înclinare pe planul sagital dela dreapta la stânga şi de jos în sus; această înclinare este mai puternică la stânga decât la dreapta. Totuşi, în total privit, acest sept se apropie mai mult de verticală decât de orizontală (vezi fig. LX). De aceea unele din feţe, cari erau considerate inferioare în atrii, vor fi considerate *stângi;* iar feţele din ventricule cari erau considerate superioare vor fi considerate *drepte.*

Orientarea precisă a acestor două septuri schimbă în mare măsură numele pereţilor compartimentelor cardiace, precum şi numele unora din valve.

(a) *Auriculul anterior.*

Se descriu obişnuit acestei încăperi cardiace şase pereţi. Păstrăm şi noi acest număr de pereţi, dar îi vom orienta altminterea: (1) Un perete *anterior* (ventral) este peretele descris în literatură ca fiind extern sau drept. Acest perete cuprinde urechiuşa şi muşchii pectinaţi până la şanţul terminal.

(2) Un perete *posterior*. Acesta este peretele descris în literatură ca fiind intern sau stâng. Acest perete e făcut diin septul longitudinal (porţiunea sa atrială) şi pe dânsul se găseşte groapa ovală şi inelul lui Vieussens.

(3) Un perete *superior*. Acesta corespunde cu peretele superior din literatură şi pe el se găseşte deschiderea venei cave superioare.

(4) Un perete *inferior*, care de asemeni corespunde cu peretele inferior din literatură. Pe acesta se deschide vena cavă inferioară şi sinusul coronar.

(5) Un perete *drept*. Acesta corespunde peretelui posterior din literatură. El este ocupat de porţiunea netedă a atriului anterior, acea porţiune care poartă numele de „sinus cardiac", şi care se întinde dela creasta terminală până la septum interatrial.

(6) Un perete *stâng* care corespunde peretelui anterior din literatură. Acest perete are pe el orificiul auriculo-ventricular şi este alcătuit din septul transversal.

(b) *Auriculul posterior.*

Pentru auriculul posterior se descriu de asemeni şase pereţi, a căror delimitare este mult mai puţin precisă, deoarece ei trec din unul în altul pe nesimţite.

După orientările noastre atriul posterior prezintă: (1) Un perete *superior* foarte mic. Acest perete priveşte spre sinusul transvers al lui Theile.

(2) Un perete *inferior* (caudal) care face parte din faţa inferioară a inimii, participând la delimitarea fundului de sac al lui Haller.

(3) Un perete *anterior* care corespunde peretelui intern din literatură. Acesta este format din septul interatrial.

(4) Un perete *posterior* (care corespunde numai în parte peretelui posterior din literatură). Acest perete este de fapt prelungit în peretele *drept* al atriului, care este chiar mai întins decât peretele posterior. De pe peretele posterior se prelungeşte, ventral, urechiuşa posterioară.

(5) Pe peretele *drept* se deschid cele două vene pulmonare drepte, iar pe peretele posterior se deschid cele două vene pulmonare stângi. Trecerea dela peretele drept la cel posterior este aşa de nesimţită încât am putea face din el o singură faţă: faţă posterioară dreaptă.

(6) Un perete *stâng*. Acest perete corespunde peretelui anterior din literatură şi pe el se găseşte orificiul atrio-ventricular dorsal.

(c) *Ventriculul anterior.*

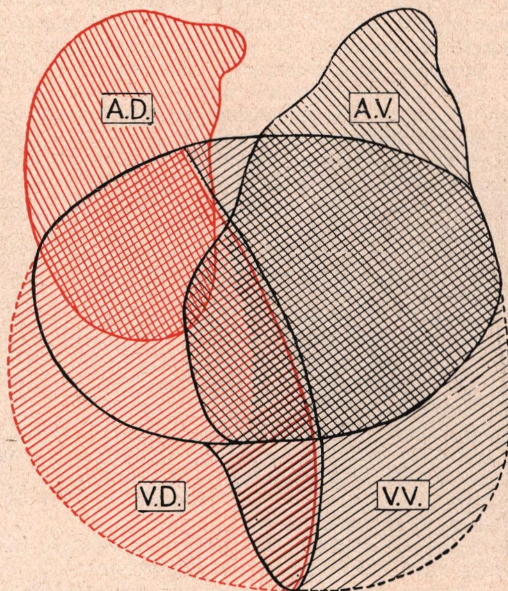
In literatură se descriu ventricului anterior numai trei pereţi, din pricina formei sale de con turtit, care în secţiune prezintă o înfăţişare triunghiulară. Păstrăm şi noi acest număr de feţe cărora le schimbăm numai în parte numele.

(1) Un perete *anterior.* Acest perete face parte din faţa convexă a inimii, porţiunea sa anterioară. El este tăiat atuncea când deschidem inima anterioară (fig. LXIII şi LXIV). El se întinde dela marginea anterioară a inimii până la artera pulmonară şi între şanţul longitudinal anterior şi şanţul coronar anterior.

(2) Un perete *posterior* care corespunde în nomenclatura din literatură cu peretele intern. Acest perete este alcătuit de către septul longitudinal, porţiunea sa interventriculară.

(3) Un perete *inferior* care poartă acelaşi nume şi în literatură. Acesta se sprijină pe diafragmă şi se întinde între peretele anterior şi peretele posterior.

Fig. LXVIII. — Proiecţia compertimentelor cardiace unul pe altul, pe o placă radiografică. Vedere laterală dreaptă.



A.V.=Atriul anterior. V.V.=Ventriculul anterior. A.D.=Atriul posterior. V.D.=Ventriculul posterior.

(4) Un perete *drept* pe care îl găsim în literatură cu numele de *bază* a ventricului. Acest perete corespunde peretelui stâng al atriului anterior şi are pe el orificiul atrio-ventricular ventral.

(5) Uneori găsim descris în literatură şi un perete *superior* în care se deschide artera pulmonară. De fapt nu avem de a face aici cu un perete, ci cu extensiunea pereţilor anterior şi posterior ai ventricului respectiv, cari se întâlnesc în jurul orificiului pulmonar.

(d) *Ventriculul posterior.*

Ventriculul posterior are o secţiune transversală ovalară.

Compartimentul în total fiind un adevărat con uşor turtit dinainte îndărăt; de aceea delimitarea pereţilor este mai mult sau mai puţin arbitrară.

In literatură i se descriu doi pereţi dintre cari unul e numit *intern* (drept) şi cellalt e numit *extern* (stâng). Denumiri cu totul greşite fiind că ceea ce spun autorii că este *intern* este de fapt *anterior;* iar ceea ce zic ei că este *extern* este de fapt *posterior.*

Totuşi, cu toate că sunt rău delimitate, noi putem distinge şi ventricului posterior patru pereţi, dintre cari unul e ceea ce se cheamă în literatură baza ventricului.

(1) Un perete *anterior* (ventral) este constituit din septul interventricular.

(2) Un perete *posterior* (dorsal) este alcătuit din faţa convexă a inimii, porţiunea sa posterioară, până la marginea posterioară a inimii.

(3) Un perete *inferior* (caudal), format din porţiunea feţei diafragmatice a inimii, care se întinde între şanţul longitudinal inferior şi marginea posterioară a inimii.

(4) Un perete *drept,* care corespunde peretelui stâng al atriului posterior şi care e de-

numit în literatură baza ventricului. Acest perete e perforat de orificiul atrio-ventricular posterior.

9. *GENERALITĂŢI ASUPRA INTERIORULUI INIMII.*

Cele ce am spus despre suprafaţa exterioară a inimii, cu privire la orientările feţelor, se pot repeta şi cu privire la pereţii cavităţilor. Anume putem spune că orientarea acestor pereţi, desígnată prin termenii de: „ventral, dorsal, stâng, drept, cranial şi caudal" nu este perfectă. Pereţii cavităţilor cardiace nu cad niciodată exact în planurile descrise. Intotdeauna ei sunt în înclinări pe trei planuri; dar ei se apropie mai mult de planurile pe cari le-am indicat prin numele date acestor pereţi. Ţinând seama că denumirile noastre se referă strict la planurile fundamentale ale corpului intact, considerăm această nouă nomenclatură ca fiind un progres faţă de vechea nomenclatură.

De asemeni trebuie remarcat că, în cele mai multe împrejurări, pereţii cavităţilor cardiace sunt curbi şi trecerea din unul în altul nu se face prin linii cu totul clar demarcate. Totuşi denumirile aplicate de noi dau indicaţii mai precise asupra limitelor pereţilor decât dădeau numirile din vechea nomenclatură.

10. *APARATELE VALVULARE.*

Ştim care este constituţia unui aparat valvular şi nu mai e nevoie să dăm aici amănunte. Sunt două aparate, din cari unul *ventral* este aşezat în jurul orificiului atrio-ventricular anterior; iar cellalt *dorsal* este aşezat în jurul orificiului atrio-ventricular posterior. Amândouă aparatele valvulare sunt orientate cu axa lor longitudinală în aceeaşi direcţie în care cade axa longitudinală a inimii. Pentru orientarea precisă însă nu avem nevoie să considerăm altceva decât valvele şi stâlpii musculoşi ai acestor aparate.

(a) *Aparatul valvular anterior* (fig. LXIII şi LXIV).

Acest aparat e alcătuit din trei valve şi trei stâlpi sau grupe de stâlpi. In tabloul No. 1 sunt puse toate denumirile găsite în literatură în comparaţie cu denumirile date de noi. Privind acest tablou ne putem da seama mai uşor de schimbarea de nomenclatură pe care am introdus-o. Din cele trei valve ale tricuspidei, una este mai mare şi ne apare de îndată ce tăiem peretele anterior al ventricului ventral (fig. LXIV). Aceasta este valva *anterioară*. Ea poartă acelaşi nume peste tot în literatură, încât putem spune că e singura valvă bine orientată. Ea nu cade perfect în planul frontal, ci face cu acest plan un mic unghiu deschis cranial; este totuşi foarte apropiat de el. A doua valvă se întinde dela peretele anterior la peretele posterior al ventricului ventral (fig. LXIV, 2). Ea este paralelă cu peretele caudal (diafragmatic) al acestui ventricul şi trebuie să fie numită din pricina acestei orientări valvă *caudală* (inferioară). Nici această valvă nu cade exact în planul transversal, ci face cu el un unghiu deschis înainte, având astfel aceeaşi înclinare pe care o are şi peretele caudal al ventricului anterior. A treia valvă (posterioară) vine aşezată dealungul septului interventricular între valva inferioară şi valva anterioară (fig. LXIV, 3). Ea se găseşte aşezată aproape în plan frontal (cu mici înclinări pe el), aşa cum se găsea şi valva anterioară.

Prin numeroase cordaje aceste trei valve sunt unite cu trei stâlpi musculoşi (sau trei grupe de stâlpi). Aceşti trei stâlpi ,după cum se vede în tabloul No .1, sunt orientaţi astfel: unul este curat anterior, prinzându-se chiar pe peretele ventral al ventriculului anterior (fig. LXIV, 4); altul este aşezat caudal şi poartă numele de stâlp *inferior* (fig. LXIV, 5); iar al treilea (foarte deseori fiind mai mulţi decât unul) se fixează pe septul interventricular, pentru care motiv îl numim stâlp *dorsal*. In literatură acest stâlp este invariabil numit: medial, ori intern, ori stâng. Am văzut greşala de orientare care a dus la această denumire.

(b) *Aparatul valvular posterior* (fig. LXVI).

Acest aparat este aşezat îndărătul celui descris până acuma şi ceva mai în spre stânga. El este alcătuit numai din două valve şi doi stâlpi (sau grupe de stâlpi). De aceea este numit aparat valvular *bicuspid* (mitral). Din cele două valve, una este aşezată paralel cu septul interventricular (adică în plan aproape frontal). Aceasta este valva anterioară (fig. LXV, 2), pe care o găsim şi în literatură adeseori cu acest nume. La capătul de sus al acestei valve se prinde o valvă sigmoidă aortică (fig. LXV, 5).

Cealaltă valvă este aşezată tot în plan frontal, dar îndărătul valvei anterioare. De aceea denumim această valvă: posterioară (dorsală) (fig. LXVI, 2).

La cele două valve descrise vin legături tendinoase dela doi stâlpi, cari în literatură poarte nume foarte nepotrivite. Ei sunt denumiţi când „lateral-medial", când „posterior-anterior", când „stâng-drept". Aşezarea cea mai caracteristică însă a acestor doi stâlpi este acea de *suprapunere*. Intotdeauna pe inima deschisă, dar lăsată în legăturile ei naturale, unul din stâlpi este mai deasupra, iar cellalt mai dedesubt. Cum această dispoziţie este absolut constantă vom denumi pe unul din stâlpi *superior* (cranial) (fig.

TABLOUL III

ORIENTAREA DIFERITELOR FORMAŢIUNI CARDIACE
(după nomenclatura noastră)

1	Axa longitudinală a inimii	Oblică dela dreapta la stânga, de sus în jos şi dindărăt înainte. Ea face un unghiu de 30^0 cu planul sagital, un unghiu de 23^0 cu planul frontal şi un unghiu de 57^0 cu planul transversal.
2	Marginea anterioară a inimii	Face cu orizontala un unghiu variabil între 7^0 şi 29^0.
3	Linia atrio-ventriculară ant.	Face cu verticala un unghiu variabil între 18^0 şi 46^0.
4	Linia interventriculară ant.	Face cu verticala un unghiu variabil între 0^0 şi 11^0.
5	Compartimentele inimii	Atriu ventral (anterior); Ventricul ventral (anterior). Atriu dorsal (posterior); Ventricul dorsal (posterior).
6	Marginile inimii	Margină ventrală (ant.) şi margină dorsală (post.).
7	Feţele inimii	Faţa convexă (ant.+post.); Faţa plană (caudală). Faţa dreaptă (baza).
8	Pereţii atriului ventral	Perete cranial (sup.); Perete drept; Perete ventral (ant.). Perete caudal (inf.); Perete stâng; Perete dorsal (post.).
9	Pereţii atriului dorsal	Perete cranial (sup.); Perete drept; Perete ventral (ant.). Perete caudal (inf.); Perete stâng; Perete dorsal (post.).
10	Pereţii ventriculului ventral	Perete ventral (anterior); Perete caudal (inferior). Perete dorsal (posterior); Perete drept.
11	Pereţii ventriculului dorsal	Perete ventral (anterior); Perete caudal (inferior). Perete dorsal (posterior); Perete drept.
12	Septul longitudinal al inimii	Porţiune interatrială, Porţiune interventriculară } Aşezat în plan frontal.
13	Septul transversal al inimii	Sept atrio-ventricular anterior, Sept atrio-ventricular posterior } Aşezat în plan sagital.
14	Aparatele valvulare	Aparat valvular ventral (tricuspid). Aparat valvular dorsal (bicuspid).
15	Valvele tricuspidei	Valva anterioară (ventrală); valva inferioară (caudală) şi valva posterioară (dorsală).
16	Stâlpii tricuspidei	Stâlp anterior (ventral); stâlp inferior (caudal) şi stâlp posterior (dorsal).
17	Valvele bicuspidei	Valva ant. (ventrală) şi valva post. (dorsală).
18	Stâlpii bicuspidei	Stâlp superior (cranial) şi stâlp inferior (caudal).

LXV, 3), iar pe cellalt îl vom numi *inferior* (caudal) (fig. LXV, 4). E adevărat că stâlpul superior este ceva mai depărtat spre stânga, iar cel inferior este împins spre dreapta; de asemeni stâlpul inferior cade ceva mai înainte pe când cel superior cade ceva mai îndărăt. Dar diferenţele acestea între ei, faţă de planul frontal şi faţă de planul sagital, sunt mult mai mici decât diferenţa de aşezare a lor faţă de planul transversal. De aceea fixăm denumirea de stâlp *superior* şi *inferior* pentru aceste două formaţiuni din ventriculul dorsal.

11. *PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA ORIENTĂRII INIMII.*

După cum se vede din textul acestei lucrări, noua orientare a inimii, pe care o propunem, cuprinde diferenţe mari de nume, la cele mai multe din formaţiunile cardiace. Aceste denumiri însă, după cum se vede din explicaţiile din text, sunt cele cari corespund inimii aşezată în locul ei în corpul intact. Ele trebuiesc să fie ţinute în seamă în practica medicală şi în toate studiile pe cari le facem în raport cu topografia cardiacă. Cum aceste modificări de termeni pe cari le-am introdus sunt de utilitate practică, le adunăm în tabloul sinoptic No. 3, pentru a le putea urmări cu uşurinţă şi pentru a nu face repetări de text.

In figurile LVII şi LVIII, alcătuite de Dr. *Eugen Floru* sunt reprezentate toate încăperile inimii aşa cum apar ele pe placa radiografică. Pe figura LXVIII, se vede schematic aşezarea exactă a inimii. In negru este inima *anterioară* (numită încă în literatură inimă *dreaptă*); în roş este inima *posterioară* (numită încă *stângă*). Pe aceeaşi schemă se văd şi poziţiile reciproce ale atriilor (anterior: A. V. şi posterior: A. D.), precum şi poziţiile reciproce ale ventriculilor (anterior: V. V. şi posterior: V. D.).

Prepararea cadavrului pentru obţinerea acestor imagini a fost făcută de d. Dr. *Eug. Floru*, astfel: cadavre proaspete injectate cu formalină pe cale arterială. Concomitent injecţii intratraheale şi intraabdominale. Se obţine o fixare perfectă a organelor mediastinale şi a plămânilor, iar diafragmul rămâne boltit.

Deschidem în plastronul sterno-costal o mică fereastră. Secţionăm pericardul. Scoatem inima. Plămânii fiind perfect fixaţi, locul ocupat de inimă rămâne intact: „mulat".

(1) Opacifiem uşor suprafaţa cardiacă.
(2) Incercuim cu sârmă flexibilă şanţurile atrio-ventricular şi interventricular.
(3) Umplem atriul stâng cu o pastă opacă.
(4) Conturăm tot cu sârmă flexibilă atriul drept.
Radiografiem în proiecţie strict laterală.

In conformitate cu orientările rectificate ale inimii, în tot cursul traducerii tratatului lui *Gray*, am adaos, în paranteză, pe lângă numele clasic şi numele corect al orientării.

De altfel studiile radiografice, atât de intensificate în timpul nostru, au confirmat orientarea nouă a inimii, păstrând totuşi vechile denumiri.

V. — ZONE REFLEXOGENE. ORGANE VASCULO-NEURO-ANEXE ŞI SISTEME NEURO-PORTALE.

Prezenţa unor formaţiuni glandulare, asociate cu vasele arteriale, a fost de mult notată (*Luschka*, 1862). Mai târziu însă, aceste formaţiuni au fost asociate cu ganglionii şi nervii simpatici, pentru care motiv *Kohn* (1902) le-a numit *„Paraganglioni"*. Caracterul lor distinctiv (pe lângă aşezarea lor în jurul arterelor şi a ganglionilor simpatici) a fost considerat a fi o reacţiune chimică, pe care celulele acestor minuscule organe o dau cu sărurile de crom, cu care ele se colorează în brun. Această reacţie a descoperit-o *Henle* la 1865, la medulara suprarenalei, şi după mai multe denumiri cari au căzut, a primit la 1898 numele de *„reacţiune cromafină"*, pe care i l-a dat *Kohn*. Ţesutul care prezintă această reacţie a primit şi el acest nume (*Ţesut cromafin; Celule cromafine*).

Recent s'a făcut constatarea că unii paraganglioni (cum este *„corpusculul carotidian"*), deşi sunt asociaţi şi ei cu vasele şi nervii, nu prezintă reacţiunea cromafină. Aceşti paraganglioni necromafini asociaţi cu nervii parasimpatici, mai ales cu pneumogastricul şi gloso-faringianul. Ei nu fabrică adrenalină (cu paraganglionii cromafini) şi extractele lor au un efect depresor. E posibil ca substanţa pe care o produc aceşti paraganglioni să fie *„acetilcolina"*.

Astăzi, deosebim aşa dar două rânduri de organe minuscule ataşate vaselor şi nervilor, pe care noi le vom numi cu un termen general *„organe vasculoneuro-anexe"*. Ele sunt răspândite dealungul arterelor mari: aortă, carotide, iliace, pulmonare, coronare etc., şi dealungul plexurilor nervoase din adventicea acestor vase sau în apropierea ganglionilor vegetativi. Produsul lor de secreţie este aruncat în adventicea arterelor şi, mai probabil încă, în plexurile nervoase care se află în adventice. Aceste organe ar fi prin urmare *„glande angiocrine"* şi *„glande neurocrine"* (în înţelesul dat de *Collin*). Unele din ele (paraganglionii simpatici şi latero-aortici — cum este *„Organul lui Zuckerkandl"* — produc

adrenalină şi au un rol presor; altele (cum este „corpusculul carotidian" şi *„paraganglionul supracardiac"*), produc probabil acetilcolină şi au un rol depresor. Am avea astfel şi organe vegetative antagoniste, aşa cum avem sisteme de nervi antagonişti. Organele şi nervii lucrează armonic, formând împreună un sistem mai vast neuro-glandular, în care mecanismele neuro-umorale funcţionează continuu.

Acest proces de infiltraţie a pereţilor arteriali (şi a plexurilor nervoase însoţitoare) cu produse secretoare adecvate se face în anumite locuri mai cu seamă (la bifurcarea carotidelor, la ramificaţiile mari ale aortei, la intrarea în organe). In aceste zone nervii formează plexuri mai bogate şi ades găsim în atmosfera conjunctivă înconjurătoare, pe lângă numeroase terminaţii libere, aparate receptive organizate. Zonele acestea sunt mai excitabile şi ele pot fi punct de plecare pentru provocat reacţiuni îndepărtate, mai ales printr'o redistribuţie sangvină şi printr'o comutare de curent nervos. De aceea ele provoacă numeroase reflexe şi pentru acest motiv au fost numite *„zone reflexogene"*.[1]

Asemenea *„organe neuro-anexe"* avem şi în sistemul nervos central, unde îndeplinesc roluri extrem de complexe; acestea sunt *ipofiza* şi *epifiza*, Incă din 1929, unul din noi a insistat asupra rolului antagonist al acestor două glande, într'o lucrare intitulată: *„A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance"* (Acad. Rom. Mem. Secţ. ştiinţifice. Seria III. Tomul XIV. Mem. 11). Intr'adevăr şi ipofiza şi epifiza aruncă în lichidul cefalo-rachidian câte o substanţă, nedefinită încă bine, dar care pare să fie în antagonism una cu alta. Ipofiza aruncă coloid care poate concentra sărurile din lichid (în special clorura de potasiu şi clorura de sodiu) şi toate aceste substanţe la un loc formează complexul numit *„cerebrostimulină"*. Această cerebrostimulină are o acţiune excitantă asupra creerului întreg. Intr'un fel sau altul, epifiza pare că aruncă şi concentrează în lichidul cefalo-rachidian clorură de calciu (poate însoţită şi ea de o substanţă coloidă). Această substanţă are o acţiune depresivă, inhibitoare asupra creerului, deci este antagonistă cu cerebro-stimulina; de aceea (provizor) poate fi şi ea numită *„Cerebrorelaxină"*. Ipofiza ar fi deci, asemănătoare cu paraganglionii simpatici şi ea ar produce o substanţă excitantă (care aici este cerebrostimulina pe când la paraganglioni este *adrenalina)*. Epifiza, la rândul ei, ar fi analoagă cu paraganglionii parasimpatici şi ea ar produce o substanţă depresivă (care aici ar fi cerebrorelaxină, pe când la paraganglioni ar fi acetilcolina).

Toate organele neuro-anexe mai au un caracter deosebit (nepus în evidenţă la toate) şi anume ele sunt legate cu sistemul nervos (fie central, fie periferic) prin vase care pornesc din capilarele lor largi, de tip sinusoid, şi se ramifică din nou în capilare, la nivelul organelor nervoase. Acestea sunt *„vasele neuro-portale"*, a căror tip se găseşte sîn vasele portale ipofizare, descrise de *Popa* şi *Fiedling* în laboratorul lui *G. Elliot-Smith. Goormaghtigh* le-a descris la paraganglionii simpatici şi *Alexenco* le-a văzut la corpusculul carotidian. La epifiză ele nu au fost încă studiate deplin, dar *Popa* le-a văzut pe epifiza de câine încă din 1938.

Prezenţa unor vase portale între organele neuro-anexe şi organele nervoase are o mare însemnătate, pentru că vasele acestea produc o scădere însemnată a presiunii sângelui şi permit un contact mai îndelung între celulele sângelui şi cele ale glandelor. Globulele roşii se alterează, devin spinoase, şi particule globulare (*„eritrosome"*) se despriind; acestea sunt întrebuinţate apoi de glande ca un material brut din care acestea îşi fabrică substanţele active. (Vezi mai departe, descrierea vaselor portale ipofizare).

Ca un model de organ vasculoneuro-anex, prezentăm aici o parte din teza elevului nostru Vladimir Alexenco: *„Contribuţiuni la anatomia organului carotidian"*.

A. — ANATOMIE MACROSCOPICĂ.

1. Generalităţi. — Din examinările pe cari le-am făcut noi, ca şi din datele din literatură, se constată o foarte mare variabilitate a organului carotidian, atât în ce priveşte forma cât şi în ceea ce priveşte aşezarea şi raporturile.

In general, înfăţişarea acestui organ este piriformă, cu un pol ascuţit, îndreptat cranial şi cu un pol mai voluminos, îndeptat spre bifurcaţia arterei carotide primitive. Această formă generală prezintă multe variante, deoarece organul uneori este mai subţire şi mai lung, alteori el este mai scurt şi mai gros.

Lungimea lui la om variază în jurul unei medii de 6 mm. iar grosimea variază între 2 mm.—2,5 mm. Greutatea acestui organ este deasemenea mult variabilă, media lui fiind 0,20 gr. la om. Măsurătorile noastre cuprind organul împreună cu atmosfera conjunctivo-vasculo-nervoasă, care-l înconjură.

In ceea ce priveşte aşezarea, organul carotidian se găseşte mai mult îndărătul celor

---

[1] O bogată literatură, privitoare la aceste zone reflexogene, a apărut din momentul în care Herring (în 1920) a arătat că se poate stârni un reflex depresor prin excitaţia sinusului carotidian. Vezi: V. Alexenco. *Contribuţii la anatomia organului carotidian.* Teză de Iaşi, 1938; şi, M. Watzka. *Die Paraganglien* (In Handb. d. mikr. Anatomie des Menschen — W. von Möllendorf — Bd. VI. Vierter Teil. 1943).

două carotide, decât între ele, deaceia poate ar fi mai nimerit calificativul de organ „retrocarotidian“ decât intercarotidian aşa cum i se zice mai des. In tot cazul, organul carotidian se găseşte între cele două artere carotide pe un plan posterior. De obicei acest organ este aşezat drept la nivelul bifurcaţiei arterei carotide primitive, alteori se găseşte într'o poziţie înaltă mergând până la o distanţă de un cm. şi trei mm. deasupra bifurcaţiei. Deseori câte un vas care iese din artera carotidă externă, mai des tiroidiana superioară, trece drept peste organul carotidian asupra căruia lasă un şanţ. Deşi organul este, după cum am spus, aşezat între amândouă arterele carotide, el are totuşi legături mai strânse cu artera carotidă externă atât prin vasele pe care le primeşte dela ea cât şi printr'o legătură conjunctivă, adevărat ligament, care se pierde mai ales în adventicea arterei carotide externe.

Ţinând seama de legăturile pe care le are acest organ cu vecinătatea, precum şi de forma sa, îi putem descrie o faţă aşezată mai mult ventral şi alta aşezată dorsal, o margine laterală şi alta medială. Este de notat în această privinţă că organul nu se întipăreşte pe carotide, din pricină că el se găseşte într'o bogată atmosferă conjunctivă şi la oarecare distanţă îndărătul vaselor. De aceia şi orientarea feţelor şi a marginilor, pe care am dat-o mai sus nu este constantă. De altfel sunt multe exemple în care organul nu prezintă numai două feţe, ci îmbracă mai mult o formă apropiată de aceia a unui con, spre capătul său cranial şi uşor prismatică spre capătul său caudal. Această observaţie este valabilă dacă considerăm organul cu tot cu atmosfera sa conjunctivă în care se găsesc aparatele receptoare. Dacă îl degajăm însă de această atmosferă conjunctivă şi-l privim pe secţiuni microscopice, el mai totdeauna apare ovalar pe secţiune transversală şi mult alungit înspre capătul cranial.

Din pricina alungirii organului şi a legăturilor sale cu vasele şi nervii, îi putem considera doi poli: Un pol cranial foarte ascuţit prin care intră în organ nervii; din această pricină i-am putea spune *„polul nervos“*. Polul opus, caudal, este mai voluminos şi are legături mai ales cu arterele, deaceia acest pol ar putea fi numit *„polul vascular“*.

2. Vascularizaţia. — (a) *Artere.* — In marea majoritate a cazurilor organul carotidian primeşte două arteriole din artera carotidă externă (fig. 31). Rar se întâmplă să găsim numai o singură arteră. Contrar afirmaţiilor găsite în literatură, noi nu am întâlnit niciodată mai mult de două artere. Deasemeni contrar afirmaţiilor găsite în lucrările clasice, arterele organului vin din carotida externă şi numai în 4—5% din cazuri ele pot veni chiar de la locul de bifurcaţie al arterei carotide primitive. Tot în contradicţie cu întreaga literatură, noi nu am găsit niciodată arterele organului carotidian venind din carotida internă. Arterele odată ajunse la organul carotidian se divid brusc în capilare largi, de aspect sinusoid. Noi nu găsim vase de calibru mic în interiorul acestui organ. La ieşirea din artera carotidă externă aceste arteriole se deschid străbătând peretele acesteia foarte oblic, având în faţa orificiului piezìş o adevărată valvulă. Această poziţie particulară a orificiului arterial ar putea să aibă o importanţă deosebită în raport cu modificările de presiune sanguină din domeniul carotidelor. De obicei arterele organului carotidian nasc din artera carotidă externă, una lângă alta, apropiate între ele. Alteori cele două artere pot avea puncte de emergenţă îndepărtate. Lungimea acestor două artere este deasemenea foarte variabilă; în genere vasele acestea sunt scurte şi au un traiect aproape rectilin.

Calibrul acestor arteriole este foarte important, având în vedere micimea organului pe care-l nutresc. Ele au un diametru de 0,4—0,5 mm. E de observat că numai omul are două arteriole pentru organul carotidian; la câine şi pisică n'am găsit niciodată mai mult de o singură arteriolă.

(b) *Vene.* — Venele organului carotidian prezintă foarte multe variante, spre deosebire de artere care au o constanţă destul de evidentă. Ele ies de pe suprafaţa organului în apropierea polului nervos şi se îndreaptă apoi în sus pentru a se vărsa mai ales în trunchiul tiro-linguo-facial, când el există, sau în ramurile care ar trebui să-l constituie. Aceste venule au un traiect regulat şi sunt în număr redus, alteori sunt numeroase şi se anastomozează în mers, formând adevărate reţele. Inainte de a ajunge la vărsarea lor, aruncă mici ramificaţii pe pereţii arterelor carotide (fig. LXIX, dreapta). Uneori există chiar mici vene care dela organul carotidian se duc şi se pierd într'o reţea de capilare aşezată în adventicea unei carotide (fig. LXIX, 6). Aceste venule alcătuiesc aici adevărate sisteme portale, care merg dela o glandă la o arteră. Importanţa unor astfel de vene portale-carotidiene ar putea să fie considerabilă şi ne vom ocupa de ea într'un capitol următor.

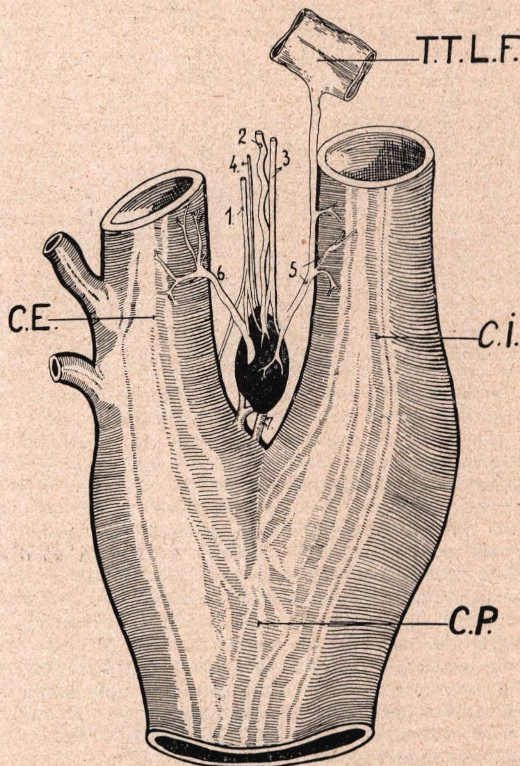
(c) *Vasele limfatice.* — Am încercat punerea în evidenţă a vaselor limfatice cu ajutorul injecţiilor cu tuş de China, dar toate încercările noastre au rămas fără rezultat. N'am putut pune în evidenţă niciodată vreun vas limfatic pornind dela acest organ.

(d) *Nervi.* — Dacă vascularizaţia organului carotidian este bogată, inervaţia sa este şi mai bogată. Acest fapt a impresionat întotdeauna chiar pe cei mai vechi cercetători, într'atât încât Andersch considera acest organ drept ganglion nervos (Ganglion intercaroticum). Fără a merge aşa de departe, toţi ceilalţi autori au constatat, după cum consta-

tăm şi noi, că la organul carotidian vin ramuri nervoase puternice din trei izvoare: Ganglionul cervical superior, nervul pneumogastric şi nervul gloso-faringian.

Ramurile provenite din aceşti nervi sunt deasemenea foarte variabile. Ramul simpatic poate veni direct din ganglionul cervical superior, fără anastomoze cu alţi nervi. Alteori ramul simpatic se divide isprăvindu-se în parte pe organul carotidian, în parte pe adventicea arterei carotide interne. In alt caz, studiat de noi, vin doi nervi din ganglionul cervical superior, unul direct şi altul după anastomoză cu nervul laringeu superior. Altădată nervul venit din ganglionul cervical superior se contopeşte mai întâi cu ramul provenit din laringeul superior şi apoi pătrunde în organ.

Fig. LXIX. — Schema organului carotidian.



C.E.=Carotida externă. C.I.=Carotida internă. C.P.=Carotida primitivă. 1=Nervul simpatic al glandei carotidiene. 2=Una din venele glandei. 3=Firul nervos venit din n. gloso-faringian. 4=Firul nervos venit din pneumogastric. 5=Ramuri venoase plecate din una din venele organului carotidian, care se termină pe adventicea arterei carotide interne. 6=O venulă plecată din glandă, care se pierde pe adventicea arterei carotide externe. 7=Arterele glandei carotidiene.

Insfârşit sunt cazuri mai complicate în care una sau mai multe ramuri din ganglionul cervical superior se anastomozează între ele şi cu filete provenite din laringeul superior, ajungând apoi în organul carotidian.

Contribuţia pneumogastricului este făcută mai ales prin intermediul nervului laringeu superior.

Totuşi sunt destule cazuri în cari nervul organului carotidian vine sau dela rădăcina nervului laringeu superior sau izolat din nervul pneumogastric.

Ramul provenit din nervul gloso-faringian, de cele mai deseori vine izolat la organul carotidian. Foarte rar filetul nervos din gloso-faringian aruncă ramificaţii şi pe adventicea arterei carotide. Alteori acest filet nervos se uneşte cu cel venit din nervul laringeu superior şi din trunchiul comun pleacă ramuri atât la organul carotidian cât şi în adventicea carotidelor.

Oricum ar veni aceste ramuri, odată ajunse la organ, ele formează un adevărat plex pericapsular din care numeroase filete pătrund în adâncimea organului.

B. — ANATOMIE MICROSCOPICĂ.

1. Generalităţi. — In literatură se găsesc date numeroase asupra modului de formare a plexurilor nervoase şi a felului de distribuţie a filetelor în interiorul organului caro-

tidian. Asemeni, se găsesc detalii infinite în ceiace priveşte vascularizaţia, forma celulelor, granulaţiile cuprinse în protoplasmă, înfăţişarea şi aşezarea diferitelor terminaţii nervoase. Este inutil să reproducem aici toate aceste rezultate.

In acest capitol ne vom limita la descripţia acelor date pe care le-am urmărit noi înşine şi din care ni s'a părut că putem scoate lucruri noi.

2. Forma generală. — După cum am amintit într'un capitol precedent, organul carotidian are o formă ovalară şi prezintă la suprafaţa sa, dacă nu chiar o capsulă puternică, cel puţin o condensare de ţesut conjunctiv. Uneori între glandă şi ţesutul conjunctiv se distinge câte un spaţiu, iar în atmosfera de ţesut conjunctiv care înconjură organul se găsesc numeroase ramificaţii nervoase şi vasculare.

Atmosfera conjunctivă însă este cu mult mai mare şi trece dincolo de condensarea capsulară umplând tot spaţiul dintre cele două artere carotide.

Pe secţiune organul are o înfăţişare acinoasă cu numeroşi lobuli de aspect glandular.

3. Structura. — In alcătuirea organului carotidian, ca şi în alcătuirea ipofizei, găsim foarte puţin ţesut conjunctiv care este redus la o reţea fină în ochiurile căreia se găsesc multe celule poliedrice sau ovalare.

Vasele din acest organ sunt foarte bogate şi adesea încărcate cu globule roşii de sânge. In organul însuşi, găsim nervi în proporţie mai redusă, însă în atmosfera înconjurătoare organului găsim o mare bogăţie de nervi şi de corpusculi receptivi.

Celulele care alcătuiesc acinii glandulari arată, prin coloraţie cu hemalun-eosină, aproape numai nuclei care sunt: mici, rotunzi şi compacţi. Prin coloraţia Mann-Doble, se vede în jurul multor nuclei o arie ovalară, adeseaori foarte regulată, cu o coloraţie palidă. Aceasta este protoplasma celulelor organului carotidian. Volumul acestor celule este extrem de variabil şi cu coloraţia May-Grünwald-Giemsa, distingem în unele celule granulaţiuni roşietice. Câteodată celulele cu protoplasma abundentă formează adevărate câmpuri ancinoase care contrastează cu altele întunecoase, formate mai mult din nuclei.

Acinii glandulari sunt în strânsă legătură cu vasele capilare de tip sinusoid, care atunci când sunt pline cu sânge se arată a fi extrem de numeroase. Aproape o jumătate din câmpul microscopic este ocupată de acinii glandulari, cealaltă parte de către sinusoide.

In unii din acini constatăm adevărate topiri celulare aşa cum se găsesc, dar cu mult mai des, în ipofiză; iar în locul lor apar mase de coloid.

4. Două aspecte istologice. — Pe secţiunile din seriile noastre, am constatat un fapt asemănător cu cel descris de către *Popa - Fielding* [1] şi de *Frasin* [2] anume, că reţeaua de sinusoide se găseşte obişnuit sub două aspecte deosebite: (1) capilarele sunt destinse şi pline cu sânge; (2) capilarele sunt goale. Aceste stări opuse îmbracă uneori caractere extreme, iar alteori un caracter mai puţin accentuat. Când sinusoidele sunt foarte încărcate cu sânge, atunci găsim ca şi în ipofiză globulele roşii presate unele pe altele şi deformate. In unele preparate am găsit chiar globulele roşii spinoşate şi formaţiuni granulare detaşate.

Găsim aşadar şi în organul carotidian aceiaşi facultate emoclasică pe care *Popa* şi *Fielding* [3] au descris-o în ipofiză. Mai mult, după cum am remarcat şi mai sus, în organul carotidian găsim şi topiri celulare cu producere de coloid şi plasmă coagulată cu aspect de coloid în interiorul vaselor.

5. Puterea de distrugere a organului carotidian. — Conduşi de aspectele acestea opuse pe care le găsim în circulaţia sinusoidală a organului carotidian, am căutat să vedem cum se comportă această glandă faţă de elementele sangvine introduse experimental în structura sa. In acest scop am legat, la pisică, amândouă arterele carotide dintr'o parte şi printr'o canulă, aşezată în artera carotidă primitivă, am introdus sânge străin, fie luat dela un alt mamifer, fie dela porumbel.

Am utilizat şi sângele de porumbel pentru a putea recunoaşte globulele introduse de cele ale animalului de experienţă. După injecţie, animalul era lăsat să supravieţuiască un timp variabil (15 minute, ½ de oră, o oră, 2 ore, 4 ore, 6 ore, 12 ore). In urmă animalul de experienţă era sacrificat şi organul, împreună cu vecinătatea lui, erau luate pentru a fi fixate şi tratate pentru secţiuni microscopice. In acest interval de supravieţuire, globulele străine introduse în vasele organului carotidian, aveau un timp variabil de contact cu celulele organului şi puteau suferi influienţa lor.

Urmărind secţiunile microscopice am putut constata următoarele: în organele scoase după un timp scurt de contact (15 minute), chiar şi globulele eterogene, luate dela porumbel, nu erau deloc modificate; aspectul lor fiind întocmai ca cel al unor globule depe un frotiu, exceptând poate o uşoară schimbare de formă a nucleilor, cari devin puţin mai globuloşi. In organele carotidiene, scoase mai târziu după injecţia sângelui străin,

[1] *Studies on hypophysis and its relations.* Acad. Rom. Mem. Secţ. Ştiinţifice, Ser. III. T. 10. Mem. 7. 1935.

[2] *La structure de l'hypophyse et son cycle cytologique.* Thèse de Jassy, 1935.

[3] Loc. cit.

nu se mai puteau găsi globule roşii străine ci se constata numai o condensare mai mare a ţesutului glandular în intersecţiile căruia se putea distinge întotdeauna, o masă fin granulară colorabilă cu eosină. Putem bănui că acest material care îmbâcseşte ţesătură organului carotidian provine din globulele sangvine introduse în mod experimental.

In organele scoase după două până la patru ore dela injecţia sângelui străin, găsim transformări vizibile ale globulelor roşii introduse. Astfel în unele cazuri putem surprinde chiar distrugerea şi fragmentarea nucleilor respectivi. In alte împrejurări în care distrugerea este mai masivă, constatăm în vasele exterioare organului grămezi mari de pigment, provenit desigur din globulele roşii distruse.

Uneori, atunci când atacul organului asupra globulelor roşii este la început şi nu s'a ajuns încă la o distrugere mai importantă a globulelor roşii, constatăm în unele vase o îngrămădire mare de polinucleare intravasculare. Am crezut mai întâi că această îngrămădire ar putea indica un proces inflamator care începe. Surprinzător este, însă, că nu se observă nici o reacţiune vasculară şi nici vre-o altă reacţiune a ţesutului din vecinătate. Deci aici este vorba de un simplu proces intravascular pe care nu-l putem explica nici prin acumularea polinuclearelor din circulaţie prin marginaţie mecanică. O singură explicaţie am găsi acestui proces şi aceia este explicaţia pe care a dat-o *Popa*[1] şi mai târziu *Wasserman*[2] în unele cazuri analoage găsite în ipofiză şi în serul sangvin după excitaţii electrice pe nervi. Aceşti autori au constatat că fragmentele de globule roşii cari se pot detaşa în asemenea cazuri sub forma unor fini spinişori, atrag globulele albe de sânge, care le fagocitează. S'ar putea întâmpla şi în cazul nostru ca asemenea fragmente de globule roşii să se fi detaşat şi o chemare să se fi făcut pentru polinucleare.

Cu atât mai mult e probabil să fie aşa, cu cât polinuclearele se găsesc însoţite de o masă importantă de globule roşii presate unele pe altele.

6. Aparatura nervoasă. — Toţi cercetătorii cari au urmărit acest organ au făcut constatarea surprinzătoarei bogăţii de nervi care se găseşte asociată cu organul carotidan.

Cele mai bune descripţii în această privinţă sunt acelea ale lui *F. de Castro*[3]. Am observat şi noi în preparatele noastre o asemenea bogăţie de nervi şi de corpusculi nervoşi terminali de diferite forme.

Autorii cari s'au ocupat cu această chestiune, sunt de părere că toate aceste terminaţii nervoase din organul carotidian sunt receptive. Ei nu sunt de acord în ceea ce priveşte felul recepţiei pe care o fac aceste terminaţii, dar sunt de acord că ele sunt receptive. Este evident pentru oricine priveşte arborizaţiile bogate ale acestor terminaţii că această ipoteză este adevărată. *F. de Castro* însă, ca şi alţi cercetători, susţine că toate terminaţiile nervoase din această regiune sunt libere. Aici noi aducem o contribuţie nouă arătând că totuşi există în jurul organului carotidian corpusculi nervoşi terminali incapsulaţi.

Ce vor fi făcând aceşti corpusculi în regiunea carotidiană, vom discuta în capitolul final al acestei lucrări. Deocamdată notăm faptul că ei există şi cum se găsesc în adventicea vaselor mari carotidiene, s'ar putea să aibă aici acelaş rol pe care îl au diverşi corpusculi Pacini, din adventicea altor artere importante, între care aorta însăşi.

C. — IPOTEZE.

In cartea lui *Herring*,[4] în acea a lui *Heymans, Bouckaert, Reigners*[5] şi în teza lui *Froehlich*[6] se găsesc toate experimentările şi ipotezele explicative ale diferitelor fenomene constatate în legătură cu funcţionarea organului carotidian.[7] Inutil să revenim cu amănunte aici. Amintim numai că un timp s'a confundat glanda carotidiană cu sinusul carotidian în efectele exercitate asupra presiunii sangvine. In modificarea acestei presiuni se credea că participă deopotrivă atât glanda cât şi sinusul carotidian. Cercetările mai noi, ale lui *Heymans, Bouckaert* şi alţii, au demonstrat că cele două formaţiuni anatomice au câte o participare proprie în procesul complex al modificărilor de presiune sangvină.

Amintim iarăşi că prin aţâţări mecanice, electrice, termice sau chimice, exercitate la nivelul regiunii intercarotidiene se obţin reflexe îndepărtate asupra presiunii arteriale,

---

[1] *The changes in the blood serum of bird and mammal as a result of stimulation of somatic and sympathetic nerves and injection of salts of potassium and calcium.* Acad. Rom. Bull. de la Sect. Scientif. T. 19, 1937.

[2] *La forme épineuse de la globule rouge.* Thèse de Jassy.

[3] *Ueber die Struktur und Innervation der Glomus caroticum beim Menschen und bei der Säugetieren.* Zeitsch. Anat. Bd. 89, p. 250, 1929.

[4] *Die Carotissinusreflexe auf Herz und Gefässe.* Th. Steinkopf. Dresden und Leipzig. 1927.

[5] *Le sinus carotidien et la zone homologue cardio-aortique.* G. Doin et Cie. Paris. 1933.

[6] *L'innervation sinu-carotidienne. Son intérêt chirurgical.* (*Etude expérimentale et clinique*). Imp. Ch. le Gaeller.

[7] Numeroase lucrări, cu explicaţii ingenioase a prezentat *Danielopolu* şi şcoala sa.

asupra presiunii venoase şi asupra tonusului vascular din diferitele regiuni ale corpului. S'a obţinut deasemenea şi unele modificări ale respiraţiei. S'au găsit tot aşa numeroase influienţe inhibitoare sau stimulatoare ale acestor reflexe exercitate de un mare număr de substanţe chimice şi farmacologice. Reflexele acestea sunt sau de ordin general privind întreaga circulaţie, sau sunt limitate mai mult ori mai puţin la diferite organe sau grupe de organe. Fiind vorba de reacţiuni aşa de întinse este uşor de înţeles pentruce se face greu conturarea precisă a diverselor reflexe şi pentruce sunt atât de numeroase discuţii în literatură.

Noi nu vom intra în astfel de discuţii. Totuşi vom aminti de unele ipoteze care ar putea căpăta un sprijin prin cele câteva fapte noi pe care le-am găsit.

Astfel, cea mai răspândită ipoteză privitoare la rostul sinusului şi al organului carotidian este aceia care presupune că de aici se regulează, în parte, presiunea sangvină.

Am avea aici, o aşa zisă zonă reflexogenă din care s'ar trimete la centrii nervoşi, impresii asupra presiunii arteriale. Aceste impresii ar contribui apoi la regularea continuă a presiunii generale sangvine.

Pentru acest rol, bogăţia de nervi aflătoare în zona carotidiană ar fi un argument important. Totuşi este oarecare greutate în explicarea deplină a procesului, deoarece impresiile mecanice ale presiunii sangvine şi ale oricărei presiuni din organism se pare că ar fi transmise mai ales de către corpusculii nervoşi *incapsulaţi*. In literatură, prezenţa unor astfel de corpusculi la nivelul zonei intercarotidiene este negată.

Noi însă prezentăm exemple clare, în care se vede că astfel de corpusculi într'adevăr există. Astfel rolul regiunii carotidiene în regularea presiunii sangvine ar fi real.

Dar corpusculii pe cari i-am găsit noi, sunt întotdeauna aşezaţi în afara organului carotidian. Ei se găsesc în atmosfera conjunctivă dintre cele două artere carotide şi în adventicea vaselor mari din această regiune.

Aparatul receptiv pentru presiune ar fi aşa dar un aparat deosebit de glanda propriu zisă şi ar lucra de sine stătător.

O a doua ipoteză de mare importanţă, emisă în timpul din urmă mai ales de către *F. de Castro*, presupune că organul carotidian este un organ *chemoreceptor*. El ar comunica centrilor nervoşi impresii asupra unor calităţi chimice ale sângelui circulant, în raport cu care apoi s'ar face regularea circulaţiei sangvine.

Această ipoteză, care a găsit mulţi sprijinitori, este foarte atrăgătoare. Un mare număr din bogatele ramificaţii libere ar putea fi în adevăr destinate acestui scop.

Cu toate acestea, încă rămâne neînţeles rolul glandei propriu zise, a acelei formaţiuni acinoase, cu numeroase celule secretoare, care produc coloid şi care este atât de vascularizată. Această glandă, în sine însăşi, nu poate fi nici organ receptiv pentru presiunea sangvină, şi nici organ receptiv pentru calităţile sângelui. Această glandă produce un material de secreţie pe care-l putem găsi în vasele sale şi pe care-l aruncă apoi din cuprinsul său. Pentru înţelegerea acestui rol secretor ne-ar putea fi de mare ajutor faptul pe care l-am descris noi cei dintâi, anume *existenţa unor vase care, ieşind din sunisoidele carotidiene, merg să se rezolve iar în capilare în pereţii carotidelor* (fig. LXIX).

Recunoaştem aici mici vase de tip portal, care însă în loc de a se pierde într'un organ parenhimatos, sau nervos, se pierd în adventicea altui vas. Aceste ramificaţii portale duc desigur produsele de secreţie ale glandei carotidiene în pereţii carotidelor şi contribuie astfel foarte probabil la menţinerea sau la modificarea tonusului vascular dintr'o regiune atât de importantă.

Dacă eliminarea produsului de secreţie s'ar face aici numai în adventicea vaselor, am avea un proces cu totul deosebit care ar putea fi numit, prin analogie cu nomenclatura stabilită de Collin, *angeocrinie*. Totuşi, având în vedere marea bogăţie a plexului nervos din jurul carotidelor, s'ar putea întâmpla ca produsele de secreţie să fie destinate nervilor de pe vase şi nu pereţilor vasculari propiu zişi. In cazul acesta am avea de aface tot cu o *neurocrinie*. De asemeni s'ar putea ca produsele de secreţie ale glandei să fie aruncate asupra terminaţiilor nervoase atât de bogate şi care fac aici sinapse foarte întinse.

Insfârşit, s'ar mai putea ca unele din ramificaţiile vasculare de tip portal, pornite din organul carotidian, să meargă până la ganglionul cervical superior, care se găseşte în vecinătatea glandei carotide. Asemenea vase de tip portal, cari merg dela un paraganglion la un ganglion simpatic, au fost descrise de către Goormaghtigh (citat de Collin).

Este adevărat că paraganglionii dela cari pleacă asemenea vase sunt toţi adrenalinogeni, fiind alcătuiţi din ţesut cromafin. Glanda carotidiană se pare că nu ar fi constituită din astfel de ţesut. Dar *Collin*,[1] în cartea sa recentă, susţine că astfel de paraganglioni neadrenalinogeni sunt ataşaţi mai ales fibrelor receptive parasimpatice sau fibrelor vasosensibile. *Goormaghtigh*[2] emite ipoteza că astfel de paraganglioni ar putea secreta com-

[1] *Les hormones*. Editions Albin Michel. Paris, 1938.
[2] *Sur l'existence de paraganglions vagaux*. C. R. Soc. Biol. Vol. 120, 1935.

puşi instabili de colină (acetilcolină).

Oricum ar fi, glanda carotidiană ar putea să aibă un rol foarte complex, influienţând prin secreţia sa pe deoparte nervii simpatici aflători în adventicea carotidelor, iar pe de alta influienţând aparatele terminale, provenite mai ales din nervul pneumogastric şi din gloso-faringian.

Rezumând toate aceste ipoteze am putea spune că în organul carotidian se găsesc asociate trei părţi componente: O parte receptivă pentru presiune (*preso-sensoare*); o a doua parte receptivă pentru calităţile chimice ale sângelui (*chemo-sensoare*) şi în sfârşit o parte *efectoare*, alcătuită dintr'o glandă şi un sistem de vase portale, cari influienţează umoral atât vasele cât şi celelalte două părţi ale organului.

VI. — CORELAŢII INTRE CALIBRUL VASELOR NUTRITIVE SAU FUNCŢIONALE ŞI MASA TOTALĂ A ORGANELOR PE CARE LE IRIGĂ.

Unul din elevii noştri a încercat să stabilească o astfel de relaţie şi din teza lui, publicată în 1940(1), rezumăm câteva date care ni se par de un interes mai general:

Diferiţi autori au căutat să stabilească un raport între secţiunea transversală a unui vas şi volumul organului pe care îl irigă. Cifra obţinută din împărţirea volumului (sau a greutăţii) organului prin secţiunea transversală a vasului, a fost numită *„raport vaso-parenchimatos"*. Acest raport exprimă o corelaţie funcţională. Intr'adevăr, raţionamentul ne arată că pentru a asigura împrospătarea sângelui trebuitor nutriţiei sau funcţionării organului, trebuie ca debitul sangvin al vasului respectiv să sporească imediat ce volumul (sau greutatea) organului corespunzător sporeşte. Presupunând că viteza curentului circulator nu poate spori prea mult, trebuie să admitem că sporeşte suprafaţa de secţiune a vasului.

Am încercat să stabilim corelaţii între organe şi vasele lor şi am putut stabili asemenea relaţii între ficat şi artera epatică, între ficat şi vena portală. Şi alţi autori (*Natali Claudio*) au găsit asemenea corelaţii: într'un caz în care vena portală lipsea, ficatul era scăzut ca masă. O corelaţie am găsit deasemeni între vasele splinei şi masa organului, aşa cum a găsit şi *Dentici*. Această corelaţie este mai puţin evidentă între inimă şi vasele sale coronare şi tot astfel se prezintă lucrurile la rinichi, unde n'am găsit, la drept vorbind nici un raport vaso-parenchimatos. Din pricina numeroaselor transformări, prin care trece rinichiul, s'a stabilit un anumit grad de independenţă între vas şi organ. In schimb, am constatat că este un raport pozitiv între masa plămânului şi calibrul arterei pulmonare. Există de asemeni un raport precis între secţiunea transversală a arterelor şi masele musculare pe care le nutresc; şi tot astfel se poate demonstra că vasele sunt cu atât mai mari cu cât segmentele corpului pe care le irigă sunt mai masive. In general, de pildă, vasele membrului inferior sunt mai largi decât vasele membrului superior.

Corelaţiile dintre vase şi organe sunt un caz particular din categoria corelaţiilor interorganice în general. Pentru astfel de corelaţii se stabileşte un coeficient prin care se arată gradul de interdependenţă dintre organe; coeficientul se exprimă în cifre ale căror valori variază între 0 şi 1. Un coeficient nul echivalează cu inexistenţa oricărei corelaţii între proprietăţile studiate. Corelaţia ideală este reprezentată prin unitate. Pentru a avea o corelaţie valabilă între două proprietăţi, fracţiunea care exprimă gradul acestei corelaţii, trebuie să fie cât mai aproape de unitate. Dar, în general, corelaţiile care se află în jurul lui 0. 5 pot fi considerate valabile, băgând de seamă ca eroarea de calcul (când sunt puţine cazuri studiate) să nu aibă o valoare prea mare, poate chiar egală cu coeficientul de corelaţie calculat.

Nu toate corelaţiile găsite între vase şi masa organelor pot fi explicate funcţional; unele din ele au un substrat ereditar.

VII. — STRUCTURA ŞI FORMA FUNCŢIONALĂ A VASELOR.

Am văzut (în vol. II, pag. 882) cum se pune problema formelor şi a structurilor funcţionale. Aici ne vom ocupa de această problemă în relaţie cu vasele de sânge şi cu inima. In mod empiric, şi la nivelul unei observaţii grosolane, încă se poate constata o relaţie strânsă între formă şi funcţie, în domeniul cardio-vascular. Astfel, pereţii inimii sunt de grosimi deosebite după forţa care este necesară pentru împingerea sângelui: pereţii ventriculilor sunt mai groşi decât cei ai atriilor, deoarece ei trebuie să împingă coloane mari de sânge prin cilindre lungi, mai strâmte decât cavităţile ventriculare; pe când atriile împing sângele prin orificii largi (atrio-ventriculare) în imediată vecinătate.

---

[1]N. Oblu: *Corrélations entre le calibre des vaisseaux nourriciers ou fonctionnels et la masse totale des organes qu'ils desservent.* Thèse de Jassy. 1940.

Apoi, ventriculul stâng (anterior) are pereţii mai groşi decât pereţii ventricului drept (posterior) din pricină că coloana de sânge pe care o împinge el este cu mult mai lungă decât coloana pe care o împinge ventriculul anterior (drept). Pentru acelaş motiv (al corelaţiei dintre forţa necesară şi masa organului) toate formaţiunile care intră în alcătuirnea ventriculilor sunt mai voluminoase şi mai puternice în ventriculul anterior (stâng) decât în ventriculul posterior (drept): valvule, cordaje, stâlpi musculari.

In cazul modificărilor patologice, acelaş principiu este confirmat şi mai izbitor. Oridecâte ori se stabileşte vre-un obstacol la curgerea sângelui prin inimă sau prin venele principale, deci ori de câte ori se face inimii un efort mai mare (insuficienţă sau strictură valvulară) pereţii inimii cresc enorm şi inima întreagă îşi sporeşte volumul. Acelaş raport între forţă şi masă îl putem constata şi la vase, ai căror pereţi au o grosime proporţională cu rezistenţa care li se cere.

Tot în raport cu funcţia mecanică a vaselor se distribuie şi ţesutele în pereţii vaselor: în arterele de lângă inimă, care primesc şocul sangvin cel mai puternic, pereţii sunt formaţi din ţesut elastic (foarte abundent); în arterele splanhnice, care se află la hilurile organelor, pereţii sunt mai ales musculoşi pentru a guverna distribuţiile de sânge. La vene, unde presiunea sângelui este mai mică şi unde mecanismul de propulsie a sângelui este altfel constituit, pereţii sunt mult mai subţiri decât acei ai arterelor şi ei sunt formaţi mai ales din ţesut conjunctiv, care se opune la distenziunile provenite din acumulările pasive ale sângelui. La venele în care sângele curge în contra gravitaţiei, coloana lungă de lichid este subîmpărţită în coloane mici, prin valvule, despovărându-se astfel pereţii.

Dar arborele vascular întreg se modelează pe conţinutul sangvin, care este mobil şi care exercită o apăsare pe pereţi. Insuşi modul de diviziune şi poziţia ramurilor vasculare sunt strict determinate de legile idro-dinamice ale sângelui. Incă de la 1878 *W. Roux* a stabilit un număr de reguli cu privire la ramificările vasculare şi la direcţia pe care o iau arterele subt impulsul forţei de circulare a sângelui. Iată care sunt regulele stabilite de Roux:

Regula I. — *Axa porţiunii de origină a fiecărei ramuri arteriale se află într'un plan care trece prin axa vasului din care provine ramura şi trece prin mijlocul suprafeţei de origină a acesteia.* — Regula asta se verifică mai ales la acele organe al căror volum şi formă nu se schimbă mult în timpul vieţii (Rinichi, splină, pia-mater, intercostale şi chiar venele pulmonare).

Regula II a. — *Prin emiterea unui ram trunchiul arterei deviază de la direcţia sa.* — Această deviere este evidentă numai atunci când diametrul transversal al ramurii atinge 2/5 din diametrul trunchiului de origină. Sunt şi excepţii: în muşchi şi în periferia ficatului. — Unirea a două vene de asemenea dă un trunchi care deviază de la direcţia ramurilor.

Regula II b. — *Deviaţia trunchiului se face în aşa fel încât axa sa rămâne în planul radial al axei trunchiului (plan determinat de conul de origină al ramurii emise).*

Curburile organelor şi curburile suprafeţei corpului nu influenţează ramificările vaselor. Toate regulele acestea sunt valabile numai pentru „conul de origină" care are o lungime egală cu diametrul transvers al ramurii. Dincolo de conul de origină (sau dincolo de locul de unire, pentru vene) vasele îşi au alt drum.

Regula II c. — *Devierea trunchiului se face înspre laturea opusă locului de unde iese ramura.*

Regula II d. — *Devierea trunchiului arterial este întotdeauna mai mică decât devierea ramurii la originea ei.*

Regula III. — *Mărimea devierii pe care o face trunchiul la emiterea unei ramuri sporeşte odată cu grosimea relativă a ramurii.*

Proporţionalitatea unghiului de deviere în raport cu grosimea ramurii care iese din trunchi este mult mai evidentă în interiorul aceluiaş organ decât atunci când comparăm vase din diferite organe şi din diferite organisme.

Regula IV. — *Mărimea deviaţiei pe care o sufere trunchiul arterial (conform regulei II) creşte odată cu mărimea absolută a devierii ramurii de la direcţia primitivă a trunchiului.*

Aceste devieri ale trunchiului arterial se aplică şi aortei atunci când calibrul ramurilor emise trec de 2/5 din calibrul trunchiului (aorta la făt şi la copil se găseşte uneori în această situaţie). Sunt însă şi excepţii, legate probabil de alţi factori morfologici — cum ar fi de pildă tracţiuni externe exercitate pe pereţii vaselor — (artera meningee, arterele renale, iliace etc.).

Regula V. — *La un raport constant între calibrul ramurii şi acel al trunchiului deviat, mărimea deviaţiei creşte aproape proporţional cu devierea ramurii.*

Regula VI. — *Dacă un trunchi se împarte în două ramuri egale, amândouă ramurile formează unghi egal pe direcţia trunchiului.*

Aceasta este o regulă generală, pentru care găsim exemple aproape în toate organele şi excepţii numai rar se pot prezenta.

Regula VII. — *Dacă dintr'un trunchi pleacă ramuri (în stare să-l devieze) succesiv, de pe diferite laturi, trunchiul descrie în total o linie în zig-zag.*
Exemple de asemenea trunchiuri arteriale şi venoase găsim la vasele inimii şi la vasele durei-mater.

Regula VIII. — *Dacă ies dintr'un trunchi două ramuri, de aceeaşi mărime, la acelaş nivel, trunchiul nu sufere nici o deviere.*
Aceasta dovedeşte că deviaţia trunchiului este produsă de emiterea unei ramuri şi nu ramura deviază din pricina trunchiului. Dacă una din ramuri este mai mică decât cealaltă sau dacă ea se găseşte subt un unghi de emitere mai mic, trunchiul este deviat (proporţional cu diferenţa dintre ramuri) spre ramura mai mică.

Regula IX. — *Dacă mai multe ramuri ies la rând, pe aceeaşi parte a unui trunchi, pe când de cealaltă parte nu iese nici un ram sau ies ramuri neînsemnate, atunci trunchiul descrie o curbă cu concavitatea spre vasele mici şi cu convexitatea spre vasele mari.*
Aşa ceva întâlnim ori unde se formează arcade vasculare, ca de pildă la vasele intestinale, la artera meningee mijlocie (ramul anterior) şi arterele frenice mijlocii. Tot astfel se întâmplă lucrurile şi în aria vasculară a embrionului de găină sau la ramurile venei portale.

Regula X. — *Dacă ies dintr'un trunchi trei ramuri, la acelaş nivel, atunci cele două vase care sunt mai apropiate joacă rol de deviatoare, ca şi cum ele ar forma o singură secţiune transversală.*

Regula XI. — *Acele artere care ies din aortă, din femorală, umerală şi arterele inimii care sunt prea mici pentru a devia trunchiul, ies cele mai adeseaori din trunchi subt unghiuri mai mari de 70⁰.*

Regula XII. — *Ramurile mari care pot provoca devierea trunchiului, ies din acesta subt unghiuri mai mici de 70⁰.*

Regula XIII. — *Origina ramurilor arteriale, adesea nu urmează drumul cel mai scurt până la organul la care ele se vor distribui.*
Aceasta se demonstrează mai ales în cazul arterelor recurente.

Regula XIV. — *Ramurile vasculare nu pornesc din trunchi cu forma lor cilindrică, pe care vor avea-o mai departe, ci sub formă conică, con ale cărui dimensiuni variază după unghiul de deviere şi după mărimea ramurii.*

Regula XV a; Regula XV b; Regula XV c; Regula XV d. — Sunt toate reguli asupra profilului de emergenţă a ramurilor arteriale. Aceste reguli sunt supuse la trei cauze generale: (1) *cauze ereditare*, condiţionate de legile creşterii şi de funcţiunea specifică a organelor; (2) *influenţe externe*, modelatoare ale organismului întreg sau ale unor organe în special (aceste cauze sunt foarte variabile de la organ la organ); (3) *forţe idraulice* ale lichidului care se mişcă în interiorul vaselor (fricţiunea internă a sângelui este de şase ori mai mare decât fricţiunea apei).

Regula XVI. — *Forma lumenului de la origina unei ramuri arteriale (conul de origină) prezintă în multe cazuri toate caracterele distinctive ale unei ţâşnituri de apă, care s'ar face printr'o deschizătură rotundă, făcută în peretele unui cilindru.*

Regula XVII. — *Forma conului de origină variază în acelaş fel şi odată cu modificarea formei „jeturilor" libere.*
Peretele viu al vasului se adaptează la forţa formativă a „jetului".

Regula XVIII; Regula XIX. — Reguli în legătură cu adaptarea conului de origină la legile idrodinamice. Aici sunt însă şi abateri de la determinările idrodinamice; adaptarea în acest caz se face numai într'atât cât permit funcţiile specifice, evoluţia anterioară a organelor şi condiţiile externe. Rezultatul general care se obţine este: o distribuţie de sânge, făcută cu cea mai mică pierdere de forţă vie.

Aceste reguli ale lui *Roux*, deşi nu se aplică cu o stricteţă absolută şi prezintă multe excepţii, sunt totuşi un bun îndreptar pentru înţelegerea influenţelor mecanice asupra formării şi modelării vaselor.

Alături de aceste reguli trebuie să ţinem seamă şi de cele două, aşa zise, *„legi istomecanice"* ale lui *Thoma*, care se formulează astfel:

(1) *Dimensiunile calibrului vascular depind de iuţeala curentului sangvin.*
Roux însă a adus obiecţii acestei legi, pentrucă venele au calibre mai mari, deşi prin ele curentul sangvin este mai încetinit. *Clark* a pus în locul iuţelei curentului, masa sângelui, care ar determina lărgimea vaselor.

(2) *Creşterea în lungime a vaselor depinde de tracţiunile pe care le exercită asupra lor ţesutele de prin prejur.*

In ceea ce priveşte formarea însăşi a vaselor şi înmugurirea lor, s'a încercat a se explica tot prin factorii mecanici (legaţi de idrodinamică) nu s'a putut stabili o corelaţie precisă între presiunea sângelui şi formarea vaselor. Din contra, prin experienţe, făcute pe embrioni, la cari s'a extirpat inima, s'a arătat că vasele se pot totuşi forma (deşi ele nu mai au aspectul lor normal). Şi înainte de formarea inimii, sunt deja vase (aorta, venele viteline, o parte din vasele cardinale şi capilarele extra-embrionare) a căror apariţie desigur este în legătură cu alţi factori decât cei mecanici. Primele vase se

desvoltă deci independent de circulaţie. Mai curând se poate admite existenţa unor substanţe specifice care ar putea determina înmugurirea vaselor. După *Benninghoff*, înainte de apariţia capilarelor există drumuri de schimb molecular, pe care le urmează apoi capilarele. Diferenţierea acestora este astfel dominată de parenchim, prin nevoia de sânge pe care o simte acesta.

Benninghoff [1] a descris mecanica curgerii sângelui prin vase şi solicitările la care este expus peretele arterial. Reţinem din această descriere câteva date: legea curgerii sângelui prin vase este stabilită de *Poiseuille* şi se exprimă prin această formulă: $V = \frac{1}{y} \cdot \frac{1}{8\pi} \cdot \frac{q^2}{e} \cdot Pt.$ In formulă: V este volumul sângelui care curge; y = vâscozitatea; q = secţiunea transversală a tubului vascular; e = lungimea tubului; P = căderea presiunii; t = timpul de curgere.

Arterele se găsesc totdeauna sub tensiune, elasticitatea lor nefiind niciodată satisfăcută, aşa încât ele înmagazinează forţa de propulsie a inimii şi o redau curentului sangvin în momentul următor.

Pereţii vaselor sunt adaptaţi presiunii sângelui, vitezei de curgere a acestuia şi şocului propagat al inimii. In alcătuirea pereţilor intră ţesut elastic, ţesut conjunctiv şi muşchi. Proporţia şi cantitatea acestor ţesute sunt strict dependente de solicitările care se fac asupra pereţilor şi construcţia vaselor este un model de armonizare morfologică în raport cu funcţia. In această armonioasă construcţie a pereţilor vasculari, se pare că aşezarea fibrelor musculare este, ca mai în toate conductele, spiralată şi unii autori (*B. S. Schultze*) au constatat că spiralele musculare arteriale din tunica medie diferă de la dreapta la stânga: la stânga spiralele sunt în direcţia contrară acelor de ceasornic, pe când în dreapta ele sunt în senzul acelor de ceasornic.

Felul cum sunt aşezate fibrele musculare în miocard şi fibrele conjunctive în valvulele inimii, ni arată că şi aici trebuie să existe o structură funcţională, care însă, până azi, nu a fost studiată.

VIII. — NORME ŞI VARIANTE VASCULARE

Pentru generalităţile privitoare la variantele anatomice, ca şi pentru tehnica colectării lor făcută pe patru sute de cadavre întregi să se vadă (Vol. II, pag. 890. Aici vom prezenta direct variantele care au fost găsite în Institutul de Anatomie de la Iaşi.

A. — VARIANTE ARTERIALE (fig. LXX).

Cap şi gât.

Artera facială (fig. 706). — Redusă în lungime; dublă; perforează muşchiul zigomatic (mare) sau micul zigomatic.

Artera linguală (fig. 711). — Iese din carotidă printr'un trunchi comun cu artera tiroidiană superioară.

Artera tiroidiană superioară (fig. 711). — Iese din carotida primitivă (comună).

Artere supranumerare.— O arteră care iese din carotida externă şi irigă muşchii subhioidieni; o alta, pentru aceiaşi muşchi, care iese din carotida primitivă (comună).

Artera vertebrală (fig. 711). — La dreapta, iese din trunchiul brahio-cefalic; la stânga, iese din cârja aortică.

Artera tiroidiană inferioară, cu *artera transversă a scapulei* (suprascapulara), cu *artera cervicală ascendentă* şi cu *artera cervicală superficială* (fig. 711), formează un trunchi comun (Trunchiul tiro-bicervico-scapular al lui Farabeuf).

Artera carotidă primitivă stângă, naşte din trunchiul brahio-cefalic.

Inimă şi torace.

Artera coronară stângă (fig. 67), deviată cu un centimetru şi jumătate către stânga şi nu corespunde cu şanţul coronar.

O arteră supranumerară, iese din aorta descendentă, trece pe dinaintea aortei ascendente şi se distribuie la hilul plămânului drept. Este un fel de arteră bronhică, foarte lungă, sinuoasă şi cu raporturi deosebite.

Artera subclavie dreaptă (fig. 711). — Iese din aorta descendentă şi trece îndărătul esofagului.

Abdomen şi pelvis.

Artera diafragmatică (frenică) *inferioară* (Vol. IV). — Se fuzionează cu artera din partea opusă; trimite o arteră gastrică stângă; trimite o arteră suprarenală care înlocuieşte suprarenala venită din aorta descendentă.

---

[1] *Blutgefässe und Herz.* In Handb. d. mikrosk. Anat. des Menschen. Bd. VI, Erster Teil, 1930. pag. 65.

Artera celiacă (trunchiul celiac) (pag. 1035). — Cele trei artere care ar trebui s'o compue [*artera splenică, artera epatică* şi *artera coronară stomahică* (gastrică stângă)] ies separat din aorta descendentă; în alt caz, artera celiacă este alcătuită din artera epatică, artera splenică şi artera gastro-epiploică dreaptă. Artera coronară stomahică (gastrică stângă) ia naştere din artera epatică; în al 3a caz, artera celiacă este alcătuită din artera epatică şi artera splenică, iar artera coronară stomahică naşte direct din aorta descendentă.

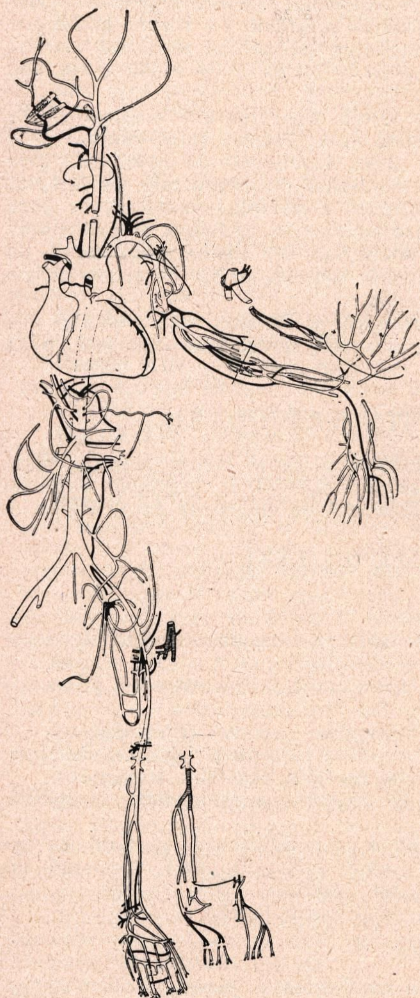


Fig. LXX. — Schema variantelor arteriale.



Fig. LXXI. — Schema variantelor venoase.

Artera spermatică internă (art. testiculară sau ovariană) (fig. 745), iese la stânga din artera renală, ca şi vena cu acelaş nume.

Artera epatică (fig. 741), înainte de a intra în ficat se împarte în mai multe ramuri; uneori dă artera coronară stomahică; altădată dă un ram pentru cardia şi esofagul abdominal; iese din aorta descendentă direct şi trece îndărătul venei portale; într'un alt caz, o epatică anterioară se anastomozează cu o epatică posterioară.

Artera coronară stomahică (fig. 739) (gastrică stângă), dă o ramură epatică; iese direct din aorta descendentă.

Artera splenică (fig. 740). — Iese direct din aorta descendentă; prezintă cotituri exagerate; se împarte, la jumătatea traiectului său, în două ramuri.

Artera mezenterică superioară (pag. 1038), naşte din trunchiul celiac şi trimite o ramură, pe deasupra pancreasului, la ficat.

Artera renală (fig. 738). — Artere supranumerare (două până la cinci), de o singură parte sau de amândouă (toate ieşind din aorta descendentă); artera renală iese din artera iliacă primitivă.

Cercul arterial al marei curburi a stomacului. — Intrerupt, nefiind nici o anastomoză între gastro-epiploica dreaptă şi cea stângă.

Artera iliacă externă şi *artera ipogastrică* (fig. 748), separate pe o lungă distanţă şi unirea lor în artera iliacă primitivă se face foarte sus la un centimetru de originea arterei iliace primitive.

Artera fesieră superioară (fig. 753) şi *artera ruşinoasă internă* (fig. 748) se nasc în trunchiul comun al arterei ipogastrice foarte sus.

Membrul superior.

Artera axilară (fig. 723). — Trece înaintea furcei nervului median.

Artera acromio-toracală (fig. 723), ia naştere din artera axilară prin două ramuri deosebite.

O arteră supranumerară, naşte din artera umerală şi dă următoarele ramuri: o colaterală externă, o umerală profundă, cele două circumflexe şi un ram muscular; artera umerală este foarte redusă fiind aproape înlocuită de artera umerală profundă.

Artera umerală profundă (fig. 725), naşte la diferite nivele din artera umerală şi odată a fost găsită ieşind dintr'o arteră supranumerară.

O arteră supranumerară uneşte artera umerală cu artera cubitală; altă arteră supranumerară uneşte artera umerală cu artera radială.

Artera radială şi *artera cubitală* (fig. 730) se desfac din artera umerală foarte sus, la nivelul treimei superioare a braţului.

O anastomoză oblică, în treimea superioară a antebraţului, între artera radială şi artera cubitală. *Artera interosoasă anterioară* (volaris), naşte din artera radială.

O arteră supranumerară, naşte din interosoasa anterioară, scoboară la gâtul mânei şi acolo contribuie la formarea arcadei superficiale arteriale (*arcus volaris superficialis*).

Artera nervului median se găseşte uneori în situaţia arterei precedente; în alt caz trecea printr'o cheutoare făcută de nervul median.

Arcada palmară superficială (fig. 730) se poate să fie întreruptă în diferite locuri; arterele digitale (*digitales volares communes*) şi arterele colaterale ale degetelor (*digitales propriae*) sunt date în număr variat de artera cubitală şi artera radială.

Arcada palmară profundă (*Arcus volaris profundus*) (fig. 732), este şi ea întreruptă şi arterele interosoase palmare (*a. metacarpeae volares*) sunt date de artera radială.

Membrul inferior.

Artera epigastrică, ia naştere din artera femorală, dedesubtul arcadei crurale, la un centimetru.

Artera femorală (fig. 759) este scurtă: la mai puţin de un centimetru subt arcadă ea se împarte în două, o femorală superficială şi o femorală profundă. Din femorala superficială naşte numai artera ruşinoasă externă şi superioară, toate celelalte ramuri sunt date de artera femorală profundă; în alt caz artera femorală se împărţea drept subt arcadă.

Artera cvadricepsului (fig. 759), lipseşte şi ramurile pentru muşchi sunt date de artera femorală superficială; altădată, irigaţia cvadricepsului este dată de trei artere separate care vin din femorala superficială.

Artera circumflexă medială (fig. 759), naşte direct din artera femorală superficială.

Artera circumflexă laterală (fig. 759), iese deasemenea direct din artera femorală superficială; câteodată ea pleacă din femorala profundă în timp ce artera circumflexă superficială iese din femorala superficială; câteodată amândouă arterele circumlexe ies din artera femorală profundă.

Artera fesieră inferioară (ischiatică) (fig. 753), ia naştere dintr'un trunchi comun cu artera fesieră superioară.

Artera articulară laterală şi sup. a genunchiului (*A. genus lateralis*), şi *artera articulară medială* şi sup. a genunchiului (*A. genus medialis*), nasc amândouă printr'un trunchi comun din artera poplitee.

Arterele perforante (fig. 753), variază ca număr de la una la patru. Anastomozele pe care le fac cu ramurile arterei femorale profunde pot să fie necomplecte şi arcadele sunt astfel întrerupte. Uneori sunt artere perforante supranumerare.

Artera articulară superioară-laterală, cu *artera articulară superioară-medială* şi cu *artera articulară anterioară* (Arteria genus intermedia) (fig. 761), ies toate trei, printr'un trunchi comun din artera poplitee.

O anastomoză transversală, între artera tibială anterioară şi artera tibială posterioară.

O arteră supranumerară, naşte din artera tibială posterioară şi se distribuie la muşchii profunzi ai gambei şi la articulaţia tibio-tarsiană.

O arteră supranumerară pleacă din artera peronieră şi se distribuie în regiunea maleolei laterale.

Artera tarsiană laterală (fig. 763) se întrerupe înainte de anastomoza cu artera tibială posterioară.

O dublă arcadă arterială plantară (*arcus plantaris*). — Asemănare cu dispoziţia de la mână, unde sunt, în mod normal, două arcade arteriale.

Arterele metatarsiene plantare, vin câteodată din artera dorsală a metatarsului (*arteria arcuata*).

Artera pedioasă (*A. darsalis pedis*) (fig. 763) nu face o arcadă dorsală a piciorului; perforează al treilea spaţiu interosos; naşte din unirea arterei tibiale cu artera peronieră; naşte din artera peronieră după perforaţia ligamentului interosos.

B. — VARIANTE VENOASE (fig. LXXI).

Cap şi gât.

Vena facială anterioară (fig. 770), lipseşte; perforează micul zigomatic; se deschide în vena jugulară externă; rămâne scurtă, mergând numai până la buze.

Vena jugulară anterioară (fig. 771): dela glanda tiroidă se îndreaptă oblic în jos şi se deschide în vena subclavie.

Vena jugulară internă (fig. 771): lipseşte de partea stângă; are un volum enorm.

Vena tiroidiană inferioară: lipseşte.

O venă supranumerară, vine dintr'un plex subscapular şi se deschide în trunchiul brahio-cefalic stâng.

O altă supranumerară, vine din regiunea umărului, perforează muşchiul subclaviar şi se deschide în vena subclaviară.

Vena axilară stângă, face o cheutoare prin care trece o arteră mică.

Inimă şi torace.

Marea venă coronară (Vena cordis magna) (pag. 1082), deviată spre stânga, cu un centimetru jumătate, nu trece prin şanţul coronar.

Abdomen şi pelvis.

Vene epatice (Vol. IV): două vene supra-epatice drepte se unesc în una singură.

Vena portală (fig. 791): este împărţită în două, un ram care primeşte vena splenică, mica mezaraică şi coronară stomahică şi alt ram care primeşte marea mezaraică.

Vena ~~intercostală~~ supremă (dreaptă) primeşte şi venele intercostale stângi.

Vena emiazigos (fig. 784), se deschide în vena azigos foarte sus; primeşte de asemeni o ramură venoasă de la mica curbură a stomacului.

Vena azigos (fig. 784), deviază la stânga, ia locul micei vene azigos şi se întoarce la locul său obişnuit în dreptul vertebrei a cincea toracale.

Vena coronară stomacală (*V. coronaria ventriculi*) (fig. 791) nu se anastomozează cu vena pilorică şi cercul venos al micei curburi rămâne necomplect.

Vena gastro-epiploică dreaptă (fig. 791), nu se anastomozează cu vena gastro-epiploică stângă şi cercul venos al marei curburi a stomacului rămâne necomplect.

Vena splenică (fig. 791), primeşte o ramură venoasă de la capsula adipoasă a rinichiului.

Vena renală (fig. 783): dedublată, foarte ramificată, multiplicată; o venă renală inferioară vine din vena cavă inferioară la un centimetru de bifurcarea sa în venele iliace primitive; o alta vine din vena cavă inferioară ceva mai sus de precedenta.

Vena ipogastrică şi *vena iliacă externă* (fig. 790), se unesc foarte sus la un centimetru distanţă de bifurcarea venei cave inferioare.

Vena ruşinoasă internă şi *vena fesieră superioară* (fig. 790), se unesc foarte sus pentru a forma vena ipogastrică.

Membrul superior.

Vena axilară (fig. 771), face la capătul său inferior o cheutoare prin care trece nervul accesor brahial cutan intern.

Vena bazilică (pag. 782) se deschide în vena axilară; la deschiderea sa în vena umerală este dedublată; primeşte un plex venos de pe faţa volară a antebraţului.

Vena cefalică (fig. 782). — Scurtă, se deschide în vena umerală.

Vena mediană cubitală (fig. 782), se află dedesubtul expansiunii bicipitale.

O anastomoză, oblică, între vena cefalică şi vena mediană a antebraţului (*Vena mediana antebrachii*).

Arcadele venoase palmare (fig. 782) (*Arcus venosus volaris sublimis* şi *arcus venosus volaris profundus*) sunt întrerupte în diferite locuri.

Vena mediană a antebraţului (fig. 782), se anastomozează la nivelul dosului mânei cu vena bazilică şi cu vena cefalică.

O venă supranumerară trece de la vena axilară între rădăcinile nervului median.

Patru vene superficiale, la nivelul regiunii anterioare a antebraţului, se anastomozează în treimea mijlocie a acestuia.

Membrul inferior.

Vena epigastrică (fig. 788), se deschide subt arcada crurală în vena femorală.

Vena femorală (fig. 758), prezintă o cheutoare prin care trece o arteră; este înlocuită printr'un plex; câteodată prezintă mai multe arcade colaterale.

Vena safenă internă (*Vena saphena magna*) (fig. 788) se deschide în artera iliacă externă deasupra arcadei crurale; primeşte o venă mare subcutană abdominală, care scoboară în regiunea epigastrică; primeşte safena externă; este dedublată la nivelul gambei; se ramifică într'o reţea; este dedublată pe toată întinderea.

Vene supranumerare superficiale dealungul feţei posterioare a coapsei şi a spaţiului popliteu.

Vena poplitee (fig. 789), dublă; înlocuită printr'o reţea venoasă.

O mare venă perforantă naşte din vena femorală şi se anastomozează cu vena safenă externă.

Vena safenă externă (*Vena saphena parva*) (fig. 789) se bifurcă şi o ramură străbate în bicepsul crural, iar cealaltă intră în safena internă; vena e scurtă, începând la nivelul gambei.

Vene supranumerare superficiale, se deschid printr'un trunchi comun în safena internă la nivelul genunchiului.

Reţeaua venoasă de pe dosul piciorului (*Rete venosum dorsale pedis*), nu face arcadă.

Arcada venoasă plantară (*Arcus plantaris venosum*) este întrerupt.

IX. — MECANOSTRUCTURA DUREI-MATER RACHIDIENE.[1]

Datele generale privitoare la structurile funcţionale şi la mecanostructuri sunt prezentate în Vol. II la pag. 882. Aici vom trece direct la descrierea şi interpretarea structurii funcţionale a durei-mater rachidiene, care a fost descrisă de *H. von Lanz* şi elevul nostru *R. Puiu.* După teza acestuia[2] facem expunerea care urmează.

Totalitatea formaţiilor fibroase, care leagă sacul dural cu canalul rachidian pe de oparte şi cu măduva spinării pe de alta, alcătuieşte (împreună cu acest sac şi cu rădăcinile nervoase care îl străbat) un sistem structural tipic, strict dependent de forţele mecanice active în coloana vertebrală.

A. — DESCRIEREA APARATULUI FIBROS DURAL.

(1) LEGĂTURA SACULUI DURAL CU MĂDUVA SPINĂRII.

LIGAMENTELE DINŢATE.

Ligamentele dinţate (fig. 924) sunt aşezate de o parte şi alta a măduvei spinării, într'un plan frontal care cade la egală distanţă între rădăcinile anterioare şi rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni. Aceste ligamente se inseră pe măduva spinării în linie continuă şi se inseră de asemeni pe sacul dural, prin puncte de legătură, care se succedă regulat în spaţiile dintre rădăcinele rachidiene (fig. LXXII, 13). Urmează de aici că sunt tot atâtea puncte de inserţie pentru ligamentele dinţate câte rădăcini nervoase sunt. Numai spre capătul inferior al măduvei ligamentul dinţat sare uneori peste două rădăcini nervoase pentru a se fixa în al doilea spaţiu interradicular.

Mărimea acestor ligamente, grosimea şi lăţimea lor, este extrem de variabilă şi ea depinde mai ales de întinderea mişcărilor care au loc în coloana vertebrală. De aceea ele vor fi mai desvoltate în regiunile în care mişcările coloanei sunt mai întinse: la om, în regiunea cervicală şi în regiunea toracală inferioară.

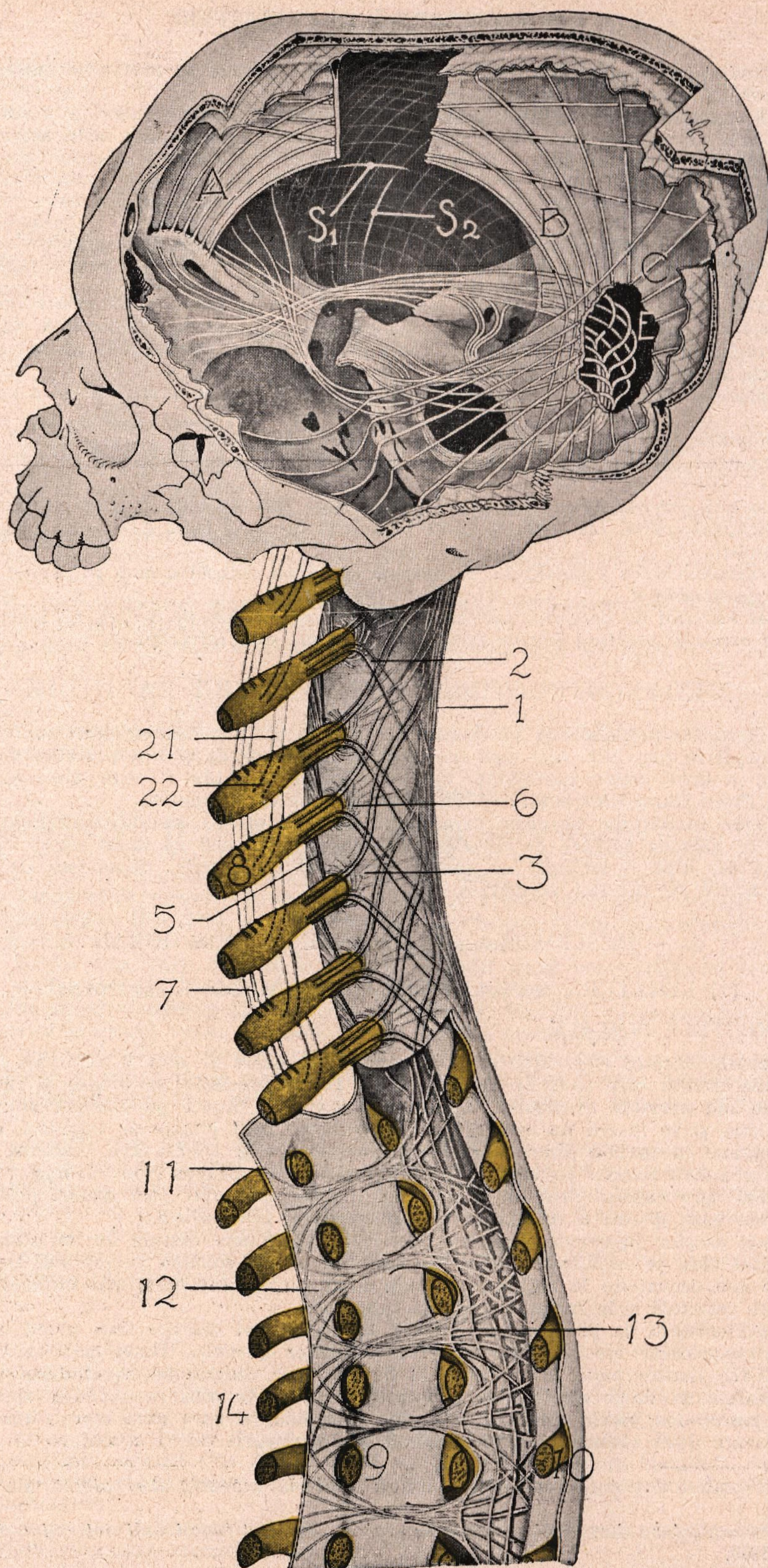
Aceste ligamente, la o examinare atentă în urma unei disecţii fine, arată că au o structură cu orientări de fascicole fibroase totdeauna aceleaşi. După cum se vede pe figura LXXII, fiecare punct de inserţie al ligamentelor dinţate pe sacul dural prezintă fibre orientate în două direcţii opuse: unele merg oblic dinspre măduvă spre sacul dural *de sus în jos;* altele sunt oblice tot dinspre măduvă spre sacul dural, dar *de jos în sus.* Aceste două sisteme de fibre variază ca importanţă de la o regiune la alta; în

---

[1] Acest capitol se complectează cu capitolul: *„Sistemul mecanic al craniului“* din Vol. II, pag. 858.

[2] *Mecano-structura durei-mater rachidiene la om (factorii funcţionali determinanţi).* Teză de Iaşi. 1930.

Fig. LXXII. — Schema generală a fascicolelor de fibre din dura-mater.



1=Fascicole longitudinale. 2=Fascicole ascendente. 3=Fascicole radiare. 5-6=Fascicole în ansă. 7, 21 şi 22=Fascicole interneurale. 8=Nerv rachidian cervical. 9-10=Nervii secţionaţi. 11-12=Fibrele ligamentului dinţat. 13=Fibre longitudinale în acelaş ligament. 14=Nerv secţionat.

general însă, fibrele descendente sunt mai puternice în regiunea toracală superioară, iar fibrele ascendente sunt mai puternice în regiunea toracală inferioară.

La nivelul măduvei spinării, linia de inserţie a ligamentelor dinţate (deşi este continuă, prezintă din loc în loc fibre mai rare (ca în regiunea cervicală, de pildă. Odată ajunse la suprafaţa măduvei ele se resfiră în pia-mater.

La punctele de inserţie pe sacul dural, fibrele din cele două sisteme încrucişate se resfiră în evantai, multe din ele continuându-se ascendent sau descendent cu fibre longitudinale ale sacului dural. Pe lângă aceste două sisteme de fibre încrucişate, mai există în ligamentele dinţate un al treilea sistem, longitudinal, care le uneşte, formând un fel de bandă subţire dar extrem de rezistentă, aşezată dealungul marginii libere a fiecărui ligament dinţat (fig. LXII). Acest fascicol longitudinal este mai puternic, bine desvoltat şi aşezat la o distanţă mai mare de măduva spinării, în regiunea cervicală. Este de notat că cele două sisteme de fibre oblice, când se încrucişează (în apropierea punctului de inserţie pe sacul dural) fac unghiuri drepte, iar fascicolul longitudinal, încrucişând fibrele oblice face şi el cu dânsele tot unghiuri drepte.

Este de notat deasemenea încă un raport important între punctele de inserţie ale ligamentului dinţat şi între orificiile nervilor rachidieni când trec prin dură. In regiunea cervicală, aceste orificii sunt aşezate pe un plan ventral punctelor de inserţie ale ligamentului dinţat. Distanţa între aceste două planuri frontale variază, micşorându-se de sus în jos, având în apropiere de orificiul occipital o mărime cam de doi milimetri. In regiunea toracală superioară orificiile nervilor şi punctele de inserţie ale ligamentelor dinţate ajung pe acelaş plan frontal. In regiunea toracală mijlocie, cam până în dreptul vertebrei a noua (uneori mai jos chiar), orificiile nervilor rachidieni se găsesc pe un plan posterior punctelor de inserţie ale ligamentelor dinţate. La partea inferioară a regiunii toracale aceste puncte de inserţie ajung iar pe acelaş plan cu orificiile nervilor, pentruca în ultimul segment medular (la nivelul vertebrei întâia lombare) orificiile nervilor din nou să se afle pe un plan anterior. Aşadar, în regiunile în care curburile coloanei vertebrale prezintă convexitatea anterioară şi unde mişcările coloanei vertebrale sunt mai întinse în senz antero-posterior, orificiile nervilor rachidieni sunt aşezate mai înaintea punctelor de inserţie ale ligamentelor dinţate. In regiunea în care curbura coloanei vertebrale prezintă convexitatea îndărăt, orificiile şi punctele de inserţie se găsesc pe acelaş plan sau chiar îşi inversează raporturile. Importanţa acestui fapt iese mai mult în evidenţă, dacă ne gândim că, în dreptul orificiilor, sacul dural trimite prelungiri fibroase pe nervii rachidieni, care prelungiri constituie la acest nivel şiruri noi de puncte de fixaţie.

(2) LEGĂTURILE SACULUI DURAL CU CANALUL RACHIDIAN.

După *Rauber-Kopsch*, grupăm aceste legături în:

(a) *Ligamente anterioare* (Ligg. anteriora durae-matris).
(b) *Ligamente dorso-laterale* (Ligg. dorsolateralia durae-matris).
(c) ***Sistemul cramponal sau dinţat extern.***

(a) *Ligamentele anterioare.* -- Aceste ligamente se găsesc aşezate între sacul dural şi corpurile vertebrale. Ele se găsesc numai în regiunea cervicală şi în regiunea sacro-lombară. Acest fapt nu este bine pus în evidenţă în literatură. Ligamentele sunt duble (unul în stânga şi altul în dreapta), dar adeseaori ele se fuzionează într'o singură lamă conjunctivă foarte rezistentă. Aceste lame conjunctive, aşezate în plan sagital, au strânse legături cu ligamentul vertebral comun posterior. Fascicole fibroase pot trece dintr'o formaţiune în cealaltă şi adesea este greu de făcut o deosebire între amândouă.

Ligamentul cervico-dural anterior. — Se întinde de la orificiul occipital şi până în dreptul celui de al şaselea sau al şaptelea corp vertebral. Fibrele sale sunt îndreptate în mare parte longitudinal (fig. LXXIII a). O mare parte din fibre însă are o direcţie oblic descendentă şi se termină pe partea laterală a sacului dural. Majoritatea fibrelor provine din fascicole aşezate la început pe faţa anterioară a nervilor rachidieni, care se despart de teaca nervilor, se îndoaie în sus şi iau o direcţie verticală (fig. LXXIII d).

Ligamentul sacro-dural. — Acest de al doilea ligament anterior al sacului dural (descris bine de *Trolard*) este mult mai puternic şi prezintă legături încă şi mai intime cu ligamentul vertebral comun posterior (Fig. LXXIV a). Acest ligament este aşezat la nivelul unghiului pe care îl face sacrul cu coloana lombară. El este alcătuit din fibre care merg oblic în mai multe fascicole, de la corpul celei de a cincea vertebre lombare la sacrum. Aceste grupe de fibre, oblice de sus în jos şi dinainte îndărăt, sunt întretăiate de un al doilea grup, care urcă de la sacrum la cele două ultime vertebre lombare. Impreună, ele formează coarda arcului osos pe care-l fac sacrul şi coloana lombară. Aceste fibre nu sunt de fapt decât extremitatea caudală a ligamentului vertebral comun posterior. Paralel cu aceste fibre (şi întreţesându-se cu ele), alte grupe de fibre merg de la sacrum la sacul dural, de la vertebrele lombare la acelaş sac dural (fig. LXXIV b). Aceste fibre sunt foarte puternice şi fixează strâns dura-mater rachidiană la planul osos subiacent. In tot lungul coloanei vertebrale şi pornind din dreptul discurilor intervertebrale, nume-

roase fascicole (îndreptate vertical) se pierd pe fața anterioară a sacului dural, unde se amestecă cu fibrele proprii ale sacului (fig. LXXIV).

(b) *Ligamente dorso-laterale.* — In privința acestor ligamente este o mare confuzie în

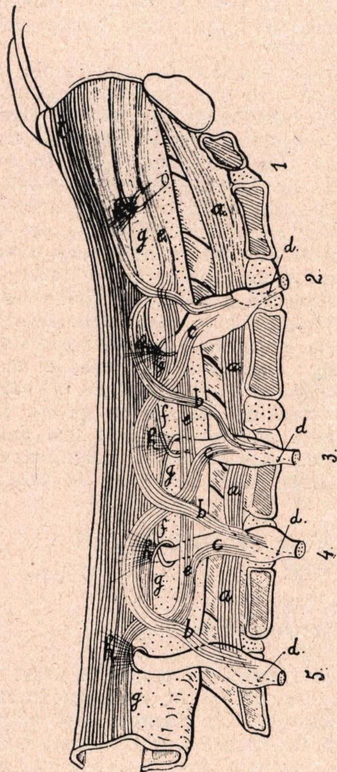


Fig. LXXIII. — Legăturile sacului dural cu nervii rachidieni cervicali.

1. 2. 3. 4. 5. = Primii cinci nervi rachidieni. a. a. a. a. = Fibre care leagă nervii rachidieni între ei (Lig. cervico-dural anterior). d. d. d. d. = Fibre ventrale care se duc pe nervii rachidieni cervicali și care vin din lig. cervico-dural anterior. e. e. e. = Ligamente intervertebrale cervicale. b. b. b. b. = Fibre descendente care se duc pe teaca nervilor. c. c. c. = Fibre ascendente care se duc pe teaca nervilor. f. f. f. = Anse oblic descendente care înconjură orificiile durale ale nervilor. g. g. g. g. = Anse oblic ascendente care înconjura orificiile durale ale nervilor. h. h. h. h = Fibre în evantai care iradiază în jurul orificiilor durale ale nervilor. i = Fibre longitudinale ale sacului dural.

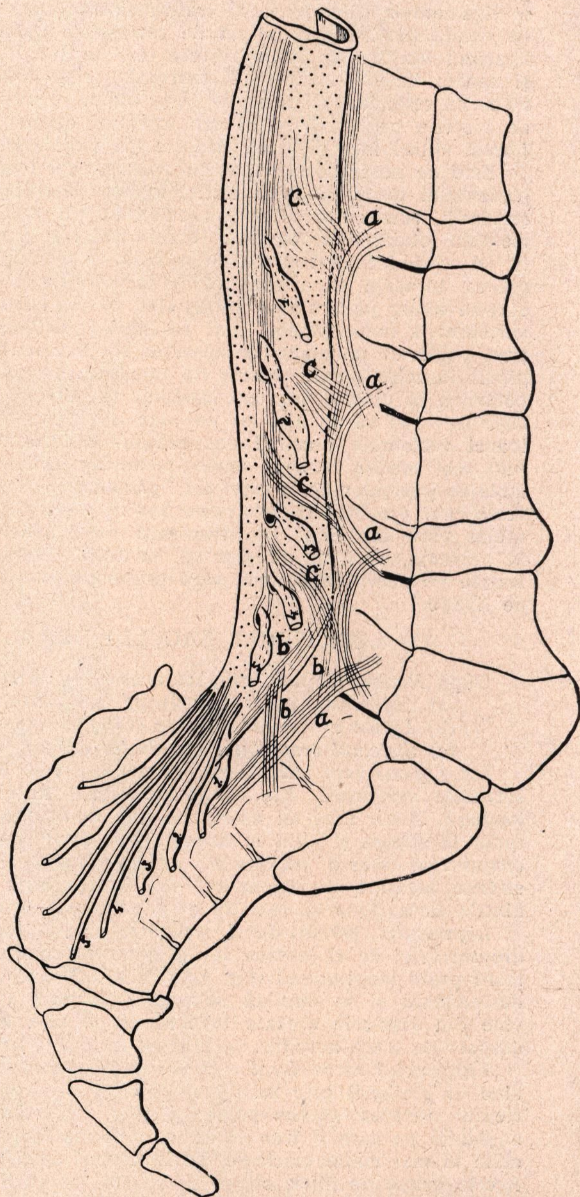


Fig. LXXIV. — Sacul dural caudal, cu fascicolele de fibre care îl leagă de coloana vertebrală.

a. a. a. a. = Ligamentul vertebral comun posterior. b.b. = Fibrele sacro-lombare. c. c. c. c. = Ligamentul cramponal sau dințat extern.

literatură. Ligamente „dorso-laterale" în înțeles de ligamente care pleacă de pe părțile laterale ale sacului dural, pentru a merge pe arcurile vertebrale, nu se găsesc decât în regiunea cervicală superioară pe o distanță foarte mică. Acestea au forma a două

fascicole laterale, în care se cuprind şi fibre longitudinale care scoboară de la marginile orificiului occipital. *Hoffmann* a mai descris, subt acest nume, ligamente care se află la capătul inferior al măduvei spinării şi care leagă dura-mater, din dreptul conului medular, cu canalul osos de prin prejur.

(c) *Sistemul cramponal sau dinţat extern.* — In mod constant găsim două sisteme de fascicole fibroase, care leagă sacul dural cu ligamentul vertebral comun posterior, pe toată întinderea (exceptând regiunea cervicală). Aceste sisteme prezintă serii de ligamente, aşezate deoparte şi de alta a sacului dural, între rădăcinile nervoase şi cu puncte de fixare pe sac, înaintea orificiilor nervilor (fig. LXXIV c).

Aceste fascicole, au o bază aşezată pe coloana vertebrală şi un punct de inserţie pe suprafaţa externă a durei. Ele par să depindă de ligamentul vertebral comun posterior şi seamănă cu nişte crampoane de fixare pe care le-ar trimite acest ligament pe sacul dural. Pentru acest motiv au fost numite în total *„sistem cramponal"*. Fascicolele acestea sunt aşezate regulat, perechi-perechi, alternând cu rădăcinile nervoase, şi fixându-se pe dură cam la acelaş nivel cu punctele de inserţie ale ligamentului dinţat. Deosebirea stă numai în aceea că punctele de inserţie ale ligamentului dinţat sunt înăuntrul sacului dural şi sunt aşezate într'un plan posterior, pe când punctele de inserţie ale sistemului cramponal sunt fixate pe dinafara sacului dural şi pe un plan anterior. De aceea, fiindcă cele două sisteme de formaţiuni fibroase stau faţă în faţă şi prezintă oarecare asemănare de formă, am putea numi sistemul cramponal şi *„ligament dinţat extern"*. Totuşi, pentru o analogie complectă, acestuia îi lipseşte legătura longitudinală dintre fascicolele alcătuitoare. Sistemul acesta e bine desvoltat în regiunea lombară şi toracală, dar lipseşte în regiunea cervicală (fig. LXXIII). Diversele fascicole care îl compun au însă orientări diferite după regiuni. In regiunea lombară crampoanele sunt foarte puternice şi, (dinspre sacul dural spre coloana vertebrală) sunt orientate de sus în jos şi latero-medial (fig. LXXIV c). In dreptul curburii toracale (între a 7a şi a 8a vertebră) cele mai multe fascicole sunt orientate aproape orizontal, iar altele sunt orientate oblic ascendent sau oblic descendent. In regiunea toracală superioară ele capătă o orientare inversă faţă de cele din regiunea lombară (ele sunt îndreptate latero-medial, dar de jos în sus). Axele crampoanelor, prelungite îndărăt, ar face unghiuri cu deschizătura ventrală. In regiunea lombară şi toracală inferioară, crampoanele sunt adesea încrucişate de fascicole mai mici care sunt orientate invers (adică întocmai ca şi crampoanele cervicale). Fibrele tuturor crampoanelor, ajunse în sacul dural, se reflectează în lungul său, amestecându-se cu fibrele proprii ale sacului şi contribuind la îngroşarea acestuia la nivelul lor.

(3) LEGĂTURILE SACULUI DURAL CU NERVII RACHIDIENI.

Sacul dural trimite prelungiri fibroase pe nervii rachidieni în toate regiunile. Acest fapt este bine cunoscut în literatură, dar nu este îndestul de analizat. In general se spune că dura-mater se prelungeşte pe nervii rachidieni, formându-le câte o teacă *complectă*. Această formulare nu este exactă. In tot lungul sacului dural, distingem legături tipice, alcătuite din fascicole fibroase care vin din lungul sacului dural, înconjură nervul rachidian la trecerea lui prin sac, formând adevărate anse în jurul lui. Aceste anse sunt de două feluri: unele oblic *descendente* (fig. LXXIII f), altele oblic *ascendente* (fig. LXXIII g). Amândouă grupele se întretaie pe faţa dorsală a nervilor, delimitează orificiile prin care trec nervii şi trimit prelungiri slabe pe faţa ventrală a nervilor. Pe de altă parte, din adventicea nervilor iradiază (în evantai) fibre conjunctive care se duc în sacul dural şi constituie, la acest nivel, tot atâtea puncte de fixare câţi nervi rachidieni sunt (fig. LXXIII h). Aspectul şi orientarea exactă a acestor trei categorii de fibre au fost bine descrise de *v. Lanz.* Pe lângă aceste legături, aflătoare în tot lungul sacului, se mai găsesc în regiunea cervicală unele legături complicate, determinate probabil de poziţia particulară a nervilor rachidieni în această regiune.

In adevăr, în această regiune nervii rachidieni au o poziţie orizontală în partea superioară (fig. LXXIII), foarte uşor oblic descendentă în partea inferioară. In regiunile toracală şi lombară însă, aceste rădăcini sunt din ce în ce mai oblice în senz caudal. Sitaţiua orizontală a nervilor cervicali determină încă un rând de legături, alcătuite din puternice fascicole fibroase care pornesc de pe faţa posterioară a sacului dural: unele *descendente* (fig. LXXIII b), altele *ascendente* (fig. LXXIII c). Aceste fascicole se termină pe faţa dorsală a nervului, înainte ca acesta să fi ajuns la orificiul de conjugaţie. Fiecare nerv rachidian are deci două asemenea fascicole, dintre care cel superior este de obicei mai puternic. Fascicolul superior al unui nerv se încrucişează cu fascicolul inferior al nervului vecin (fig. LXXIII). Incrucişarea are loc la egală distanţă între nervii rachidieni. De la fiecare nerv, în regiunea cervicală (şi în strânsă legătură cu aceste două ordine de fibre) pleacă alte fascicole, aşezate longitudinal, şi care leagă între ei nervii, în tot lungul regiunii cervicale (fig. LXXIII e). Aceste fibre sunt cunoscute în literatură şi sunt considerate ca ligamente ale tecilor durale şi poartă numele de *ligamente intervertebrale cervicale.* Pe de altă parte, după cum am văzut (la descrierea ligamentului cervico-dural anterior) nervii rachidieni, în această regiune, mai prezintă câte

o legătură ventrală, alcătuită din fibre care intră în compoziția ligamentului cervicodural anterior (fig. LXXIII d).

In chipul acesta, nervii rachidieni cervicali se găsesc fixați în poziții constante și sunt solidarizați, în deplasările lor, prin trei grupe de fibre conjunctive. In schimb, în regiunea cervicală nu mai avem sistemul cramponal, reprezentat probabil (în oarecare măsură) prin cele două grupe de fibre oblice. Aceste două sisteme oblice, delimitează, prin încrucișările lor, pe laturile sacului dural un sistem de arcade. Inaintea acestor arcade sacul dural este subțire, iar îndărătul lor este foarte gros și rezistent.

(4) SACUL DURAL.

Sacul dural este alcătuit din fibrele care-i vin (de la formațiile fibroase descrise) și din *fibre proprii*. Aceste fibre proprii au o direcție longitudinală (fig. LXXII 1) și sunt acumulate neegal în diferitele porțiuni ale secțiunii transversale a sacului. Cele mai numeroase fibre proprii se găsesc așezate într'o puternică bandă longitudinală în regiunea cervicală și anume pe fața posterioară a sacului dural (fig. LXXIII, i). Aceste fibre se pierd pe marginea orificiului occipital, și foarte multe din ele se continuă mai departe cu fascicole fibroase de ale durei-mater craniene (Vol. II, fig. XXXII, 8).

Ca și în celelalte formațiuni fibroase, așezate dealungul sacului dural, importanța fibrelor proprii este strâns legată de întinderea mișcărilor la care este supusă regiunea. De aceea ele sunt mai puternice în regiunea cervicală și în regiunea lombară; în regiunea cervicală se grupează mai mult pe fața posterioară a sacului dural, iar în regiunea lombară se grupează mai mult pe fața ventrală. Incepând de la primul segment toracal, secțiunea transversală a sacului dural prezintă o margine groasă înspre partea posterioară și laterală, și o margine subțire anterioară. De la al doisprezecelea segment toracal și până la al doilea segment lombar, secțiunea transversală a sacului dural prezintă o margine de o grosime aproape egală. De la al treilea segment lombar până la al cincilea, secțiunea transversală prezintă o margine cu mult mai groasă înainte decât îndărăt. Așadar, fibrele proprii ale sacului scad ca număr pe fața posterioară (în senz cranio-caudal),dar numărul lor crește pe fața anterioară (în acelaș senz craniocaudal).

In general, grosimea sacului merge descrescând de sus în jos și crește puțin în dreptul regiunii toracale inferioare și lombare. Cu aceste fibre proprii se amestecă fibrele venite: (pe fața interioară) de la ligamentele dințate; (pe fața exterioară) de la ligamentele anterioare, de la sistemul cramponal și de la nervii rachidieni. Astfel sacul dural ni apare ca o formație fibroasă, foarte complexă, fixată la extremitatea craniană de jur împrejurul orificiului occipital (și continuându-se, în parte, cu dura-mater craniană); fixată de asemenea la extremitatea caudală printr'o serie de prelungiri fibroase, care merg de-alungul firului terminal, și prin rădăcinile nervoase care iradiază, în evantai, până la coloana sacrală (fig. LXXIV). Tot aici se mai găsesc câteva prelungiri ale sacului dural, care, pornind pe laturi de la conul medular, se duc să se prindă pe fața posterioară a canalului osos (aceste prelungiri au fost numite, impropriu, de *Hoffmann: ligamente dorso-laterale*).

Acest sac, fixat la capete, se află într'o permanentă tensiune și este fixat încă: prin cele 40-50 de puncte de inserție ale ligamentelor dințate și prin 36-38 inserții ale sistemului cramponal. La acestea trebuie să mai adăogăm pe cei 62 de nervi rachidieni, cari trecând prin sacul dural și schimbând fascicole fibroase cu el, îl mai fixează încă odată atât la măduva spinării cât și la pereții cavității în care se află (canalul rachidian).

Și, în sfârșit, trebuie să mai adăogăm ligamentele cervico-dural anterior și sacrodural, pentru a complecta imaginea uneia din cele mai complicate mecanostructuri.

B. — FACTORII FUNCȚIONALI DETERMINANȚI.

Agenții mecanici cari pot produce tracțiuni în sacul dural și dependințele sale sunt determinați în primul rând de *mișcările coloanei vertebrale* și în al doilea rând de *presiunile* variabile *din interiorul sacului dural*. Mișcările coloanei vertebrale pot modifica, în mare măsură, presiunile anterioare ale sacului dural, legându-se astfel influiențele mecanice între ele.

(1) MIȘCĂRILE COLOANEI VERTEBRALE.

Pentru a înțelege mai bine întinderea și însemnătatea mișcărilor coloanei vertebrale asupra sacului dural, trebuie să ținem socoteală de forma generală a acestei coloane. După cum se știe, coloana vertebrală este o pârghie fragmentală în segmente mobile unele pe altele, și curbată în senz antero-posterior de mai multe ori. In regiunea cervicală, curbura coloanei vertebrale prezintă convexitatea anterioară, urmată în regiunea toracală de o largă curbură cu convexitatea îndărăt. Aceasta, la rândul ei, este continuată în regiunea lombară de încă o curbură, cu convexitatea din nou anterioară. Și acesteea îi urmează o ultimă curbură sacro-coccigiană cu convexitatea posterioară.

Insemnătatea acestor curburi pentru mecanica coloanei vertebrale este pe larg explicată în „Anatomie und Mechanik der Gelenke" a lui *Rudolf Fick,* Vol. III. 1911, pag. 35-112. Noi vom face numai observaţia că curburile accentuate ale coloanei vertebrale sunt tot mai şterse la formaţiile cuprinse în canalul rachidian, cu cât ne îndepărtăm de suprafaţă şi mergem spre profunzime. Astfel, sacul dural, care lasă între el şi canalul rachidian un spaţiu, umplut de obicei cu plexuri venoase şi grăsime, prezintă curburi mai puţin accentuate decât coloana vertebrală; iar măduva spinării, care şi ea umple sacul dural complect, reproduce aceleaşi curburi ale coloanei vertebrale, dar încă şi mai puţin pronunţate. De notat, de asemeni, că sacul dural şi măduva spinării sunt mai apropiate de corpurile vertebrale decât de arcurile vertebrelor; măduva se află, astfel, mai aproape de axa de mişcare şi este ştiut că în această axă, tensiunile care nasc din diferite îndoiri sunt minime şi ele cresc cu atât mai mult cu cât ne îndepărtăm de axă. Prin această dispoziţie, măduva spinării este apărată de tensiunile maxime ale coloanei vertebrale.

Aceste două principii: (a) *menţinerea măduvei spinării în mijlocul sacului dural* (care este plin cu lichid) şi (b) *menţinerea ei pe cât posibil mai aproape de axa mişcărilor coloanei* şi mai departe de linia distensiunilor maxime, determină formarea structurii aparatului fibros.

Coloana vertebrală, subt acţiunea diferitelor grupe musculare inserate pe ea, execută: mişcări în planul sagital (*flexii ventrale* şi *flexii dorsale*); mişcări în planul frontal (*flexii laterale,* drepte şi stângi); *torsiuni* (drepte şi stângi) şi *circumducţii* (în senzul acelor de ceasornic şi invers). Intre aceste mişcări sunt toate planurile de orientare intermediare. Aceste mişcări pot fi executate de întreaga coloană vertebrală sau numai de anumite segmente, adesea mişcările putând fi de senz opus la diferitele porţiuni ale coloanei.

Grupele acestea de mişcări sunt de întindere diferită după regiune; de pildă, în regiunea cervicală mişcările de flexie laterală sunt mai întinse decât în regiunea toracală şi ele sunt foarte reduse în regiunea lombară. Mişcările de rotaţie sunt mici în regiunea cervicală, mai întinse în regiunea toracală şi lipsesc în regiunea lombară. Mişcările de flexie antero-posterioară sunt mai întinse în regiunea lombară. Rezumând, putem spune că regiunea cervicală şi lombară prezintă mobilităţi mai mari în comparaţie cu regiunea toracală. Ca o consecinţă, lărgimea canalului rachidian şi a sacului dural este mai mare în regiunea cervicală şi lombară în comparaţie cu regiunea toracală. Observăm de asemeni că dura-mater este mai groasă în regiunea cervicală şi regiunea lombară şi mai subţire în regiunea toracală. Deasemeni, ea este mai groasă pe faţa posterioară (acolo unde tensiunile sunt mai mari) decât pe faţa anterioară (care se află mai aproape de axa de mişcare a coloanei.

Toate mişcările, menţionate pe scurt aici, se comunică conţinutului canalului vertebral: sacul dural şi măduva spinării.

Mişcările de flexie ventrală, tinzând să îndepărteze capetele fixate ale sacului dural, vor produce tracţiuni directe în lungul sacului pe faţa lui posterioară (fig. LXXIII i). Aceste tracţiuni sunt cele mai puternice, din pricina poziţiei îndepărtate faţă de axa de mişcare. Fibrele longitudinale proprii sunt aici în mai mare număr şi puterea de rezistenţă a durei este mai însemnată. Maximum de tracţiune şi maximum de rezistenţă a durei, în legătură cu flexia ventrală, este în dreptul articulaţiei atloido-occipitală, unde mişcările în plan sagital sunt cele mai întinse. De asemeni, fibrele longitudinale dorsale sunt puternice şi în regiunea lombară, dar sunt mai puţin însemnate în regiunea toracală. Acest fapt se explică prin conformaţia curburilor vertebrale. In regiunile cervicală şi lombară, curburile au convexităţi ventrale, iar faţa posterioară a sacului dural joacă, până la un punct, rol de coardă a unor arcuri. Se înţelege atunci că îndepărtarea capetelor arcurilor va aduce după sine o tensiune mare în corzi. La regiunea toracală însă sacul dural se aplică pe o curbură cu convexitatea îndărăt şi faţa posterioară a sacului nu mai joacă rol de coardă, ci merge dealungul arcului. In acest grup de mişcări de flexie ventrală (în care faţa posterioară a sacului dural este supusă la mari tensiuni), faţa anterioară a sacului este relaxată.

In cazul *flexiilor dorsale* raporturile de forţă se schimbă în cele trei segmente ale coloanei vertebrale: tensiunile trec pe faţa anterioară a sacului dural în timp ce faţa dorsală se relaxează (în total însă, tensiunile în aceste mişcări sunt mai mici de cât cele de pe faţa dorsală în timpul flexiilor ventrale). Şi aici, totuşi, tensiunile vor fi mai puternice în regiunile cervicală şi lombară. In timpul mişcărilor de flexie dorsală, sacul dural împreună cu măduva tind să se deplaseze îndărăt şi prin această tendinţă la dislocare antero-posterioară se poate explica apariţia ligamentului cervico-dural anterior şi a ligamentului sacro-dural.

Mişcările de flexie laterală produc tot astfel tensiuni pe feţele opuse mişcării, dar aici, lipsind curburile pronunţate ale coloanei, diferenţele regionale de tensiune se explică numai prin diferenţa de mobilitate a coloanei la diferitele sale nivele. Astfel cele

mai întinse mişcări de lateralitate au loc în porţiunea superioară a coloanei cervicale şi în coloana toracală, mai ales în regiunea inferioară. In coloana lombară aceste mişcări de lateralitate aproape lipsesc. In mişcările de lateralitate deci, efectele asupra sacului dural vor merge descrescând regulat de sus în jos; aceste efecte vor fi puternice mai ales în regiunile superioare, ceea ce ar explica grosimea mai mare a durei la acest nivel. Secţiunea transversală a sacului dural, pe părţile laterale, merge descrescând regulat de sus în jos şi nu mai suferă o îngroşare în regiunea lombară, aşa cum suferă porţiunea posterioară a aceleaşi secţiuni.

După analiza de până acum, structura sacului dural ar trebui să cuprindă numai fibre longitudinale şi acestea aşezate mai mult sau mai puţin regulat, în cantitatea cerută de unele creşteri de tensiuni, tensiuni comandate de curburile coloanei vertebrale şi de axa de mişcare a ei.

Această structură simplă se complică însă mult din pricina existenţei unui conţinut cu legături numeroase, în sacul dural, şi din pricina apariţiei mişcărilor de torsiune în coloana vertebrală.

(a) *ROLUL LIGAMENTELOR DINŢATE ŞI AL SISTEMULUI CRAMPONAL.*

Aşezarea în plan frontal a ligamentelor dinţate, ne-ar face să credem că rostul lor esenţial este să se opuie la tensiunile produse de înclinările laterale. Acest rol într'adevăr îl au şi ligamentele dinţate, dar ele nu sunt aşezate într'o orientare perfect frontală, ci sunt aşezate puţin oblic, dindărăt înainte, aşa încât vor rezista şi mai mult la tensiunile, produse de flexiile ventrale. Acest fapt se poate verifica experimental. Dacă, după ce s'au tăiat arcurile vertebrale şi s'a deschis sacul dural pentru a se vedea ce se petrece înăuntru, imprimăm mişcări de flexie dorsală, observăm cum toate ligamentele dinţate se relaxează. Dacă, în aceleaşi condiţii, supunem coloana vertebrală la mişcări de flexie ventrală, aceste ligamente se întind. Tot aşa putem controla starea ligamentelor în mişcările de flexie laterală: ele sunt întotdeauna întinse de partea opusă mişcării şi sunt relaxate de aceeaşi parte cu mişcarea. Forţa de tracţiune asupra ligamentelor culminează întotdeauna în creştetul curburii produse de mişcare. Dar am văzut că în ligamentul dinţat se disting trei sisteme de fibre: două oblice în senz opus şi unul longitudinal (care face legătura între dinţăturile ligamentului (fig. LXXII, 11, 12, 13). Fiecare din sistemele acestea are un rol bine definit şi se opune la câte un anumit grup de mişcări. Sistemele oblice încrucişate îşi resfiră fibrele, odată ajunse pe măduva spinării, unele pe faţa anterioară şi altele pe faţa posterioară a ei. Astfel, măduva este îmbrăţişată regulat de grupe de fibre care se vor opune mişcărilor de torsiune; fibrele care (venind din ligamentul dinţat) împrejmuiesc măduva spinării pe faţa sa posterioară se vor opune: cele din stânga mişcărilor de rotaţie înspre stânga, cele din dreapta se vor opune mişcărilor de rotaţie la dreapta; din contra, fibrele din acelaş sistem care trec pe faţa anterioară a măduvei spinării se vor opune: cele din stânga la rotaţiile la dreapta, cele din dreapta rotaţiilor spre stânga. Amândouă sistemele, solidarizate prin fibrele longitudinale, se vor opune la întinderile laterale.

Rostul ligamentelor dinţate pare să fie şi mai important în *menţinerea măduvei spinării întotdeauna la aceeaşi distanţă de pereţii laterali ai sacului dural.* In acest rol, ambele ligamente dinţate lucrează împreună. Măduva spinării, în interiorul sacului dural, se poate deplasa ca un întreg în senz ventral sau dorsal. Aceeaşi măduvă, nu se poate deplasa, decât într'o măsură cu totul neînsemnată, în senz lateral. Această restrângere de mişcare, în planul frontal al măduvei, îşi găseşte explicaţia nu atât în protecţia măduvei cât mai ales în protecţia rădăcinelor nervoase. Aceste rădăcini nu pot suferi tensiuni mari şi nu pot suferi de loc presiuni. Ligamentele dinţate, care-şi fac echilibru reciproc, garantează întotdeauna aceeaşi distanţă între sacul dural şi măduva în plan frontal. Am spus însă că în mişcările de flexie dorsală ligamentele acestea sunt relaxate. Asta înseamnă că, dacă vom combina mişcările de flexie dorsală cu mişcările de flexie laterală, măduva spinării se va putea deplasa şi în plan frontal şi atunci protejarea rădăcinilor nervoase ar lipsi. In această nouă situaţie, însă, intră în joc sistemul cramponal. Acest sistem, după cum am văzut, este aşezat oblic dinainte îndărăt, dinspre coloana vertebrală către sacul dural (fig. LXXIV c). *Direcţia lui continuă, în afara sacului dural, direcţia ligamentului dinţat.* Rezultă de aici că, atunci când ligamentul dinţat este relaxat în flexiile dorsale, sistemul cramponal este întins şi prin el, sacul dural (tras înainte) întinde din nou ligamentele dinţate şi le ţine sub tensiune, chiar în mişcările de flexie dorsală. Astfel cele două sisteme (dinţat pe dinăuntru, cramponal pe dinafara sacului dural) îşi complectează acţiunea de fixare a sacului dural şi a măduvei spinării la acest sac.

O experienţă asemănătoare cu cea făcută pentru demonstrarea rolului ligamentului dinţat, am făcut şi pentru demonstrarea rolului pe care îl are sistemul cramponal. Canalul rachidian, deschis lateral, ne lasă să vedem un şir de ligamente din sistemul cramponal cu inserţiile lor pe sacul dural. Dacă într'o preparaţie făcută astfel deschidem o fereastră largă în sacul dural (pe faţa sa laterală) avem putinţa să privim în acelaş timp

ligamentele dinţate şi sistemul cramponal. Pe un astfel de preparat, dacă imprimăm coloanei vertebrale mişcări de flexie ventrală vedem că sacul dural (şi în el, măduva spinării) se apropie de coloana vertebrală în regiunea dorsală, iar sistemul cramponal se relaxează. In acelaş timp însă ligamentul dinţat se întinde; când, din contra, punem coloana vertebrală în flexie dorsală, măduva spinării şi sacul dural tind se se îndepărteze de coloana vertebrală şi, în acest caz, ligamentul dinţat se relaxează iar sistemul cramponal se întinde. Aceste date sunt mai cu seamă valabile pentru coloana toracală, care, fiind cea mai lungă, comandă mişcările şi a celorlalte segmente ale măduvei. Astfel, în cazul flexiei ventrale, sacul dural şi măduva spinării se apropie de coloana vertebrală, dar în acelaş timp (găsindu-se aşezată pe un arc mai curb) ea va exercita tracţiuni (în senzul lungimei sale) asupra extremităţilor, în special asupra porţiunii lombare a măduvei. Totodată în regiunea cervicală şi în regiunea lombară, din pricina orientării curburilor coloanei, măduva şi sacul dural tinde să se îndepărteze de coloană. Această îndepărtare nu este îngăduită la coloana cervicală din pricina legăturilor sacului dural cu corpurile vertebrale prin ligamentul cervico-dural şi, în parte, din pricina legăturilor sacului dural cu rădăcinele nervoase. La regiunea sacrală această îndepărtare a sacului este împiedecată de ligamentul sacro-dural şi de către crampoanele lombare (fig. LXXIV b şi c). Astfel în timp ce crampoanele toracale se găsesc relaxate (în mare număr) în timpul unei flexii ventrale, crampoanele lombare, din contra, sunt întinse.

In flexiile dorsale, porţiunea superioară a măduvei şi a sacului dural ar tinde să se scoboare în canalul rachidian, iar porţiunea inferioară ar tinde să se urce. La aceste deplasări în senzul lungimei se opun crampoanele (pe dinăuntrul sacului dural) şi tecile rădăcinilor nervoase (pe dinăuntrul sacului). Fixitatea aceasta în senzul lungimei, o datoreşte sacul dural orientării diferite, după regiuni, a crampoanelor. In regiunea toracală superioară crampoanele sunt oblice dinainte îndărăt şi de sus în jos (mergând dinspre coloană spre sac). In regiunea toracală inferioară şi în regiunea lombară crampoanele sunt oblice dinainte îndărăt şi de jos în sus; şi ele sunt cu atât mai oblice cu cât scoborâm mai mult (fig. LXXIV c).

(b) *ROLUL LIGAMENTELOR DURALE ANTERIOARE.*

Am văzut că în flexiile ventrale coloana cervicală, ca şi cea lombară (care au convexităţi anterioare) tind să devie drepte şi în acest caz sacul dural şi măduva spinării tind să se îndepărteze de coloana corpurilor vertebrale. Această tendinţă este puternică mai ales la nivelul coloanei sacro-lombare. Sacul dural scoboară mult mai jos decât măduva spinării şi trece peste unghiul sacro-lombar (fig. LXXIV). Ligamentul sacro-dural cade chiar în dreptul acestui unghi şi leagă feţele laterale ale sacului. Orice flexie ventrală la acest nivel, va produce o puternică tensiune în acest ligament, care se va opune acestei mişcări. Sacul dural este fixat aici şi este fixat şi mai jos, prin prelungirile trimise (în evantai) pe faţa posterioară a coloanei sacrale. La nivelul regiunei cervicale, tensiunea născută, în cazul flexiei ventrale, este încă destul de mare, deşi ea nu atinge niciodată gradul de tensiune care se naşte la extremitatea caudală a sacului dural.

(c) *ROLUL LEGĂTURILOR SACULUI DURAL CU NERVII RACHIDIENI.*

Nervii rachidieni au orientări diferite după regiuni. Primul nerv rachidian este aproape ascendent; apoi de la al doilea până la al şaselea, nervii cervicali sunt aproape orizontali şi de la acest nivel în jos nervii sunt din ce în ce mai oblici, până când, în regiunea cozii de cal, ei ajung să aibă o orientare aproape verticală. Sacul dural, străbătut succesiv de nervii rachidieni, trimite prelungiri fibroase pe aceşti nervi, prelungiri care înaintează pe teaca nervilor pe distanţe variabile (în tot cazul, multe din ele trec de orificiile de conjugaţie). Unele fibre ale sacului dural se fixează pe marginea orificiului de conjugaţie, fixând astfel sacul la pereţii canalului rachidian. Prin aceste legături, nervii rachidieni sunt supuşi la tracţiuni, în lungul lor, oridecâte ori se face o înclinare laterală a coloanei vertebrale, ori o torsiune de aceeaşi parte. Aceste legături dintre nervi şi sacul dural nu au aceeaş importanţă în tot lungul coloanei vertebrale. In adevăr, în porţiunea inferioară a coloanei toracale şi în regiunea lombară nervii rachidieni străbat sacul dural din ce în ce mai oblic, şi în consecinţă deplasările (sau mai bine zis tendinţa la deplasare a nervilor) în diferitele mişcări ale coloanei vertebrale se va face în senzul lungimii lor. Nervii sunt bine pregătiţi, prin structura lor, să reziste la tracţiuni exercitate în lungul lor.

In regiunea cervicală însă, nervii au o direcţie orizontală sau aproape orizontală. Ei trec prin sacul dural perpendicular (fig. LXXIII). In acest caz, când se fac diferite mişcări ale coloanei vertebrale, în special mişcări de lateralitate, nervii ar putea fi apăsaţi transversal atât de marginile orificiilor durale, cât şi de marginea orificiilor de conjugaţie. Dar tocmai aici, în regiunea cervicală, legăturile sacului dural cu nervii sunt cu mult mai complicate decât în celelalte regiuni şi fascicolele fibroase, care vin de pe dură pe nervi, asigură acestora întotdeauna o poziţie centrală faţă de orificiile prin care trec.

Astfel, analizând legăturile din dreapta, de pildă, vom vedea că, în cazul flexiunii laterale drepte, nervii tind să se apropie unii de alţii şi, prin asta, întind fascicolele oblic descendente (fig. LXXIII b) şi relaxează pe cele oblice ascendente (fig. LXXIII c, f). Ligamentul intervertebral cervical din dreapta (fig. LXXIII e) este de asemeni relaxat. In acelaş timp, nervii rachidieni din stânga tind să se îndepărteze unii de alţii şi, prin aceastã mişcare ei vor pune sub tensiune fascicolele oblic-ascendente şi vor relaxa pe cele oblic-descendente. Deasemeni ligamentul intervertebral cervical din partea stângă va fi întins. In cazul mişcărilor laterale stângi, tensiunile şi relaxările diferitelor fascicole pomenite se inversează. In cazul flexiilor dorsale, când sacul dural (împreună cu măduva) tinde să se îndepărteze de coloana corpurilor vertebrale, rădăcinele nervoase sunt trase ventral. Prin aceasta, amândouă fascicolele oblice (de amândouă părţile) sunt puse sub tensiune (fig. LXXIII c şi b) şi nervii sunt împiedecaţi de a se atinge de marginea orificiilor de conjugaţie. In cazul flexiilor ventrale, nervii au tendinţa de a se deplasa dorsal împreună cu măduva şi acestei tendinţe se opun fascicolele care de pe faţa ventrală a nervilor trec în ligamentul cervico-dural (fig. LXXIII d). Prin acest aparat fibros, extrem de complicat, care leagă sacul dural cu nervii, nervii cervicali sunt menţinuţi întotdeauna în mijlocul orificiilor prin care trec şi la nici un moment al mişcărilor coloanei vertebrale ei nu pot fi apăsaţi transversal.

(d) *PRIVIRE DE ANSAMBLU.*

Pentru înţelegerea lucrurilor am fost siliţi să analizăm diferitele formaţii fibroase din jurul măduvei spinării şi să considerăm izolat rolul lor. In realitate însă lucrurile iau o înfăţişare infinit mai complicată. Niciodată nu găsim pe viu mişcările reduse la expresia geometrică simplă sub care noi le-am considerat. Intotdeauna găsim asociate, în lungul coloanei vertebrale, mişcări şi tensiuni variate din mai multe categorii: flexii dintr'o regiune se pot asocia cu extensii din altă regiune; înclinări laterale se pot combina cu flexii şi extensii; torsiuni dintr'un segment se pot asocia cu torsiuni opuse din alt segment; la rândul lor torsiunile se pot însoţi cu flexii, extensii ori înclinări laterale. Gradele în care aceste mişcări se exercită, variază de asemeni la infinit. Urmează de aici că nu vom putea avea niciodată formaţiile fibroase, pe care le-am descris, într'o stare de complectă distensiune. Intreg aparatul trebuie considerat ca o ţesătură minunată, pusă subt o permanentă tensiune, cu exagerări sau diminuări într'un senz sau într'altul, după mişcările produse în coloana vertebrală. Mai mult încă, la om, staţiunea verticală impune coloanei vertebrale, chiar atunci când ea se găseşte în repaos, mici oscilaţii în toate direcţiile spaţiului, oscilaţii repede echilibrate de tonusul musculaturii care se prinde pe coloana vertebrală.

Prin numeroasele sale legături cu coloana vertebrală, sacul dural poate fi considerat şi ca un complex sistem de agenţi *frenatori ai mişcărilor coloanei,* care se adaogă agenţilor frenatori externi.

(2) PRESIUNILE DIN INTERIORUL SACULUI DURAL.

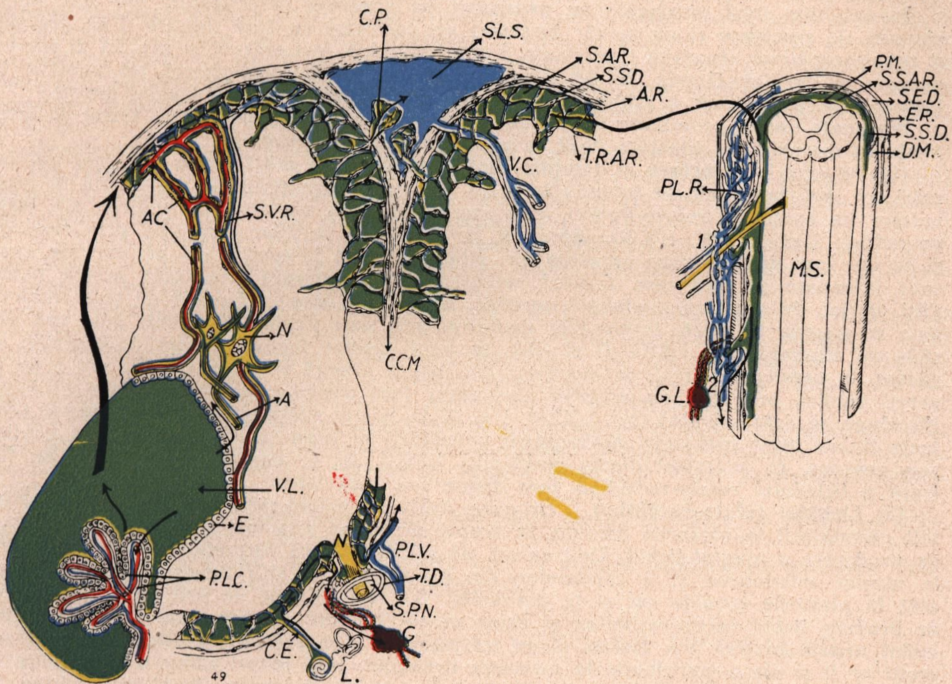
Sacul dural cuprinde măduva spinării şi rădăcinile nervoase, scăldate de jur împrejur de un lichid, lichidul cefalo-rachidian. Acest lichid care formează o coloană, apasă pe pereţii interni ai sacului cu o putere crescândă în senz cranio-caudal.

Lichidul acesta, în deplină continuitate cu lichidul închis în cavitatea craniană, se găseşte supus *influienţelor schimbătoare de presiune ale circulaţiei şi ale respiraţiei.* La fiecare sistolă cardiacă presiunea intracraniană creşte şi lichidul din jurul creerului este împins în sacul dural rachidian, unde presiunea acestuia sporeşte de asemeni. La fiecare diastolă, prin acelaş lanţ de influienţe, presiunea scade în sacul dural.

In ce priveşte *influienţa respiraţiei,* încă de la *Magendie* se ştie că lichidul cefalo-rachidian, în timpul inspiraţiei năvăleşte în cavitatea rachidiană, unde presiunea lui creşte; iar în timpul expiraţiei lichidul se mişcă în senz invers, trecând în cavitatea craniană. Această oscilaţie cranio-rachidiană a lichidului este în directă legătură cu aspiraţia pe care o exercită plămânul în timpul inspiraţiei asupra inimii drepte (anterioare). Sângele din arborele venos este chemat cu energie spre cavităţile cardiace şi astfel un spaţiu însemnat devine liber în canalul rachidian prin golirea de sânge a bogatelor plexuri venoase. Printr'un proces invers, în timpul expiraţiei sângele este acumulat în arborele venos, deci şi în plexurile rachidiene care apasă astfel pe faţa externă a sacului dural. Influienţele acestea ale pulsaţiilor cardiace şi ale mişcărilor respiratorii vor fi cu atât mai mari cu cât bătăile inimii vor fi mai puternice, ori mişcările respiraţiei vor fi mai violente. In toate eforturile care cer desfăşurarea unor puternice contracţii musculare; în toate acţiunile de viteză în care frecvenţa mişcărilor circulatoare şi respiratoare sporeşte, presiunea exercitată de lichid, înăuntrul sacului dural, va fi în deosebi sporită. Chiar simpla trecere de la poziţia orizontală la cea verticală, duce la o sporire de presiune în sacul rachidian, ştiut fiind că presiunea unei coloane de lichid sporeşte odată cu înălţimea ei.

Acest factor nu trebuie neglijat atunci când se caută înțelegerea structurii funcționale a sacului dural. Apăsarea lichidului pe pereții sacului se face omogen și lichidul ia asupra lui orice sporire de presiune care s'ar face într'un punct oarecare al durei, pentru a-l transmite egal pe toată suprafața. Prin acest mecanism, lichidul este un echilibrator de apăsări interioare. Aceste presiuni însă, din pricină că se fac pe sisteme fibroase fixate la capete, nasc tensiuni în lungul fibrelor care alcătuiesc sacul dural și produc astfel tracțiuni indirecte. Aceste tracțiuni indirecte se adaogă la tracțiunile directe. Pentru o

Fig. LXXV. — Circulația lichidului cefalo-rachidian. Săgețile arată direcția de scurgere a lichidului.



C.P.=Corpuscul Pacchioni. S.L.S.=Sinus longitudinal superior. S.A.R.=Spații subarahnoidiene. S.S.D.=Spațiu subdural. A.R.=Arahnoida. TR. AR.=Trabecule arahnoidiene. V.C.=Venă cerebrală. C.C.M.=Dura-mater. P.L.V.=Plex venos. T.D.=Teacă durală. S.P.N.=Spațiu perinervos. G.=Ganglion limfatic, cu vasele limfatice aferente. L.=Labirintul membranos. C.E.=Canal endolimfatic. PL. C.=Plexul coroid. E.=Ependim. V.L.=Ventricul lateral. A.=Axon cu spațiu periaxonic. N.=Neuroblast cu spațiu perineuronal. S.V.R.=Spațiu Virchow-Robin. A.C.=Artere cerebrale. PL. R.=Plex radicular. 1, 2=Doi nervi rachidieni. G.L.=Ganglion limfatic cu vase aferente. M.S.=Măduva spinării. P.M.=Pia-mater. S.S.A.R.=Spațiu subarahnoidian. S.E.D.=Spațiu epidural. E.R.=Periost rachidian. S.S.D.=Spațiu subdural. D.M.=Dura-mater.

rezistență efectivă la acest fel de presiuni, *încrucișarea sistemelor de fibre*, venite din ligamentele dințate și de pe rădăcinile nervilor, pe de oparte, cu sistemele longitudinale proprii sacului, pe de alta, este cel mai bun dispozitiv (fig. LXXII).

Sacul dural, așezat la suprafața unui conținut cu formă variabilă, care-l apasă ritmic pe suprafața sa internă, se găsește, până la un punct, în situația unei fascii care învelește mușchiul. Lichidul, conținut în interiorul sacului dural, este supus și el, odată cu sacul pe care îl umple și odată cu măduva spinării pe care o scaldă, la toate influiențele mișcărilor coloanei vertebrale; și invers el va contribui, măcar în parte, la determinarea poziției coloanei.

Tendința unei coloane de lichid închisă într'un sac, dacă-l umple, este să-i dea acestuia o formă sferică; iar dacă sacul are capetele fixate (ca în cazul sacului dural) apăsarea omogenă interioară tinde să-i dea o formă cilindrică. In cazul în care sacul de formă cilindrică este închis într'un spațiu cu flexuozități (cum se întâmplă cu sacul dural închis în canalul rachidian), atunci presiunea interioară omogenă tinde să transforme cilindrul

curb într'un cilindru drept. Acest fapt l-am putut demonstra experimental pe cadavre, sporind presiunea lichidului în sacul dural şi observând, ca consecinţă, ştergerea în parte a curburilor coloanei vertebrale. Această experienţă dovedeşte că sistemul fibros descris mai are de luptat şi cu tendinţa conţinutului (care se exercită continuu în staţiunea verticală) de a schimba forma generală a sacului dural. De asemeni, mişcările coloanei vertebrale tind să deplaseze (în interiorul sacului) lichidul şi îl supun la sporiri sau scăderi de presiune, care la rândul lor influienţează orientările fibrilare din aparatul fibros perimedular.

X. — MENINGELE.

In anii din urmă meningele au preocupat pe numeroşi investigatori din mai multe câmpuri de cercetare şi un număr însemnat de probleme au fost ridicate. Una din ele, şi anume *problema structurii funcţionale a durei-mater*, a fost arătată în cap. IX al acestei expuneri şi în Vol. II pag. 858-882. Impreună cu mai mulţi colaboratori, am publicat în 1940 o punere la punct a problemelor în legătură cu învelişurile sistemului nervos.[1]

Din toate datele prezentate acolo, numai câteva pot fi cuprinse într'un tratat de anatomie ca exemple de orientare nouă în acest domeniu de cercetare.

(1) Privitor la **structura şi relaţiile dintre meninge** se arată, după cele mai noi lucrări, că leptomeningele se înfundă în masa nervoasă înconjurând şi delimitând în jurul vaselor un spaţiu (*Virchow-Robin*), care merge până la contactul cu spaţiile din jurul neuronilor (fig. L.XXV, S V R). Apoi, în jurul tuturor nervilor cari trec prin meninge şi se duc mai departe spre organele lor, leptomeningele formează teci arahnoidale, care sunt înfundate şi prin care lichidul cefalo-rachidian filtrează aşa încât acesta poate găsi un loc de scurgere dealungul nervilor. La nivelul acestor funduri de teci arahnoidale se găsesc, în afară, interstiţiile limfatice, prin care lichidul îşi poate găsi una din căile de scurgere (fig. LXXV G şi GL). In jurul acestor funduri de sac arahnoidale se găsesc, la nervii rachidieni, extraordinar de bogate plexuri venoase, cu capilare largi şi pereţi subţiri, prin cari de asemeni s'ar putea face trecerea lichidului cefalo-rachidian (în sânge de data aceasta) (fig. LXXV, 1 şi 2). In lungul măduvei spinării, se găsesc contacte intime între prelungiri arahnoidale (vilosităţi) şi între vasele limfatice sau capilarele venoase, în intervalul dintre nervi (fig. LXXV, 2); şi acestea pot fi locuri de filtrare a lichidului cefalo-rachidian spre sânge sau spre limfă.

(2) **Lichidul cefalo-rachidian.** — *Originea lichidului* cefalo-rachidian este pusă mai de toţi cercetătorii în plexurile coroide. In timpul din urmă s'au mai adăogat şi alte locuri de producere a acestui lichid. Unii autori, de pildă, cred că filtrarea lichidului s'ar face la nivelul arteriolelor şi a capilarelor din pia-mater, iar alţii admit o origină mixtă atât în plexurile coroide cât şi în pia-mater. S'a mai afirmat de unii că şi ependimul ar produce lichid cefalo-rachidian şi chiar vasele capilare sangvine din grosimea sistemului nervos central. S'a descris şi un rol secretor al nevrogliei; produsele acestei secreţii ar fi şi ele o contribuţie la formarea lichidului. Unii autori admit o contribuţie la formarea lichidului din partea epifizei şi *Popa* crede că ipofiza încă ar participa la această formare. In tot cazul, cea mai mare parte din lichid se formează în plexurile coroide şi celelalte contribuţii sunt neînsemnate, în mod obişnuit. Modul de formare al lichidului este încă în discuţie căci unii pretind că el este un adevărat filtrat, pe când alţii îl socot că este o secreţie.

Circulaţia lichidului cefalo-rachidian este azi destul de lămurită, mai ales în urma cercetărilor lui *Weed* şi a colaboratorilor lui. Circulaţia lichidului c.-r. a fost numită de *Cushing „circulaţia a treia"* (cea sangvină este prima şi cea limfatică este a doua). Lichidul cefalo-rachidian circulă de la plexurile coroide (mai ales acele din ventriculii laterali) către sângele venos. Deosebirea faţă de celelalte circulaţii stă în faptul că lichidul c.-r. străbate un ansamblu de cavităţi şi spaţii lacunare, în comunicaţie unele cu altele. Această *„circulaţie lacunară"* e forma primitivă a oricărei circulaţii. Incă o deosebire între circulaţia lichidului c.-r. şi celelalte circulaţii este că lichidul nu se află nicăiri în comunicaţie directă cu sângele, ci este filtrat şi la origină (plexurile coroide) şi la întoarcerea în sânge (membranele arahnoidiene). Drumul pe care îl face lichidul c.-r. în această circulaţie este: din ventriculii laterali trece prin gaura lui Monro în ventriculul mijlociu (al 3a); apoi prin acveductul lui Sylvius în ventriculul al patrulea; de aici, trece prin gaura lui Magendie şi găurile lui Luschka în spaţiile subarahnoidiene; prin aceste spaţii urcă până în dreptul sinusului longitudinal superior (şi alte sinusuri) şi filtrează în sângele sinusal prin corpusculii lui Pacchioni şi prin vilosităţile arahnoidale. Acesta este curentul principal de scurgere a lichidului. Dar mai este un curent suplimentar îndreptat spre baza craniului şi care lasă lichidul să se scurgă dealungul tecilor peri-

[1] *Les méninges, leur dépendences et leur relations.* Anal. Acad. Rom. Mem. secţiunii ştiinţifice. Seria III. Tom. XVII, Mem. 7.

nervoase ale nervilor cranieni (I, II, VIII,[1] IX, X, XI şi XII). Un al treilea curent de lichid se îndreaptă spre tecile perinervoase rachidiene, pentru a-şi face drum în spaţiile limfatice.

Unii autori admit existenţa şi a unei alte căi de absorbţie a lichidului cefalo-rachidian şi anume epiteliul ependimar ar putea face o astfel de absorbţie şi ar trece lichidul în venele vecine. *Mott* a susţinut că lichidul circulă dinspre spaţiile subarahnoidiene spre capilarele cerebrale în care s'ar scurge (această idee nu poate însă înlocui pe aceea a lui *Weed*).

Mai avem şi ipoteza absorbţiei de lichid pretutindeni în vasele care se află în spaţiile subarahnoidiene şi chiar prin plexurile coroide, care ar fi în acelaş timp şi organe de producere a lichidului şi organe de absorbţie.

(3) **Presiunea lichidului cefalo-rachidian.** — Lichidul c.-r. pătrunde în intimitatea orgaganelor nervoase centrale şi are astfel o influienţă considerabilă asupra acestora atât prin compoziţia sa chimică cât şi prin presiunea la care se găseşte. Problema presiunii lichidului în raport cu funcţionarea sistemului nervos a fost studiată de unul din noi în lucrarea: *„La pression du liquide cephalo-rachidien; quatrième condition du fonctionnement des neurones“* (Anal. Acad. Rom. Mem. Secţ. ştiinţifice. Seria III, Tom. XVII, Mem. 2. 1941).

Următoarele concluzii ale cercetărilor acestora merită să fie reţinute:

(a) Presiunea lichidului c.-r. este influienţată de poziţia capului şi de poziţia corpului; de apăsările sau absorbţiile care se fac pe vasele gâtului (în special jugularele interne); de mişcările respiratorii şi de eforturile musculare (fig. LXXVI).

(b) Toate influienţele exercitate asupra presiunii lichidului se fac simţite până în intimitatea ţesutului nervos şi neuronii se găsesc supuşi unei asemenea presiuni, care este o condiţie importantă pentru funcţionarea lor.

(c) Presiunea perineuronală ca şi presiunea totală a lichidului poate fi modificată şi pe cale chimică, prin schimbarea raportului dintre sărurile care se află normal în acest lichid. Reziduul de săruri, plus substanţa organică care se află în lichid, are o acţiune excitantă asupra creerului întreg şi modifică presiunea lichidului. Acest reziduu este numit *„cerebrostimulină“* şi aceasta va fi descrisă într'un capitol următor.

(d) Clorura de sodiu (în mare concentrare) şi clorura de potasiu (în concentrări mult mai mici) excită creerul şi măduva spinării şi sporeşte presiunea lichidului c.-r.; clorura de calciu, din contra, deprimă creerul şi măduva spinării şi scade presiunea lichidului cefalo-rachidian.

(e) „Căscatul“ şi „întinderea corpului“ sunt acte complexe legate de presiunea lichidului c.-r., pe care ele o pot modifica.

(f) Oboseala nervoasă, somnul şi trezia sunt în strânsă legătură cu presiunea lichidului şi cu conţinutul acestuia în cerebrostimulină.

XI. — IPOFIZA ŞI VASELE PORTALE IPOFIZARE.

In ultimele decenii studiile asupra ipofizei au luat o extensie atât de mare, încât amănunte morfologice, care ar fi fost neglijate altădată, acum pot dobândi o importanţă deosebită. Incadrarea ipofizei printre celelalte glande endocrine şi schiţa acţiunilor sale multiple va fi prezentată în Vol. IV. Aici ne mulţumim să arătăm datele mai recente privitoare la morfologia acestei glande.

(1) **Raporturile ipofizei.** — Ipofiza este cuprinsă într'o groapă adâncă de pe corpul sfenoidului, în cavitatea craniană. Ea se află între cele două sinusuri cavernoase care o înconjură strâns pe feţele ei laterale şi sub cortul ipofizar, care o acoperă în sus. In acest chip, ipofiza este închisă într'o cameră inextensibilă. Numai în sus, în spaţiul care depăşeşte marginea cortului, ea poate găsi puţin loc de deplasare în cazul când volumul ei s'ar mări. Dar mai sunt două puncte slabe în cutia aceasta ipofizară: sunt pereţii sinusurilor cavernoase, cari în dreptul ipofizei sunt reduşi la o simplă foaie de celule endoteliale. La acest nivel, carotida internă (care să află în sinusul cavernos) vine în contact direct cu ipofiza (fig. LXXVII). De aceea între aceste două organe se pot stabili influienţe reciproce.

Dacă privim figura LXXVIII înţelegem cum cele două sinusuri cavernoase, cele două artere carotide interne şi ipofiza sunt forţate macaniceşte să funcţioneze împreună. O presiune arterială sporită în arterele ipofizare (fig. LXXVIII, 19) va inunda ipofiza cu sânge şi volumul glandei va căuta să sporească; dar spaţiul, aproape inextensibil, în care acesta se află nu-i permite creşterea de volum şi tensiunea sporită în corpul glandei va împinge sângele din organ prin vasele portale spre creer. Totodată volumul sporit al lobului anterior va influienţa conţinutul sinusurilor cavernoase, al căror preţi mediali sunt presaţi. Această presiune se face şi asupra carotidelor, a căror circulaţie poate

[1] Lichidul care trece prin teaca acustico-vestibularului ajunge în urechea internă şi aici se află o adevărată regiune de absorbţie a lichidului (*Alain*).

fi întrucâtva stânjenită. La rândul său presiunea sangvină, din sinusuri și din arterele carotide, poate comprima (prin acelaș perete subțire sinusal) periferia lobului anterior și poate forța astfel trecerea sângelui din sinusoide înspre vasele portale. Organele cuprinse în camera ipofizară sunt solidarizate intim împreună și își fac reciproc un echilibru de tensiune. Ipofiza se află subt o anumită presiune internă, care se pune în evidență de îndată ce tăiem dura-mater înconjurătoare. In asemenea caz glanda face brusc ernie, împinsă fiind în afară printr'o ipertensiune a substanței sale. Tot astfel, după extirparea ipofizei, sinusurile cuvernoase se umflă considerabil și ocupă locul ipofizei, rămas liber.

(2) **Irigația ipofizei.** — In timpul din urmă irigația ipofizei a fost complect remaniată, aducându-se prin noi descripții clarificări importante. Cercetările lui *Popa* și *Fielding* (1930)[1] au schimbat complect modul de înțelegere a problemelor ipofizare. Sânge arterial vine la ipofiză din una sau mai multe *artere ipofizare*, care ies din carotida internă la nivelul sinusului cavernos sau după ieșirea din acest sinus (fig. LXXVIII, 19). Unele ramuri arteriale se duc pe tulpina ipofizei (sau chiar mai sus până pe tuber). Alte ramuri arteriale (Artere ipotalamice), provenite din poligonul lui Willis se duc în ipotalamus și unele ramuri ale acestora scoboară câteodată pe tulpină (acest fapt a făcut pe unii autori să susție că tot sângele arterial vine în ipofiză pe această cale). Arterele ipofizare ca și arterele ipotalamice sunt însoțite de vene care întorc sângele din regiunile acestea spre inimă (fig. LXXVIII, 20).

Intre ipofiză și ipotalamus, *Popa* și *Fielding* au descris un sistem de vase de legătură (8-14) care pornind din sinusoidele și capilarele ipofizei se termină în capilarele din tuber (fig. LXXIX și LXXX). Unele din aceste vase se termină prin bogate rețele așezate subt ependimul de deasupra recesului ipofizar (fig. LXXXI). Acestea sunt vasele portale ipofizare, recunoscute azi de toți cercetătorii. Vasele acestea au în ele o substanță coloidă, n'au pereți musculoși puternici și ramificațiile lor în ipotalamus au împrejur *densificări speciale* de nevroglie, sub forma de teci. Ele au și o relație foarte strânsă cu recesul ipofizar al ventricului III (fig. LXXXII). Recunoscând existența vaselor portale, *Wislocki* și *King*[2] susțin că circulația în interiorul acestor vase se face în senz invers, dinspre ipotalamus spre ipofiză (ceea ce n'a fost admis de cei mai mulți cercetători). Aceste vase, împreună cu fascicolele nervoase care vin în ipofiză dealungul tulpinei, solidarizează glanda cu ipotalamul și împreună aceste două organe formează ceea ce s'a numit *„Mecanismul neuro-ipofizar"* (*Cushing*[3]). Ipotalamul este o regiune semănată cu numeroși nuclei vegetativi, cari cârmuiesc, ca o instanță supremă, cele mai multe funcții organo-vegetative; ipofiza, prin produsele pe care le aruncă la acest nivel, contribuie la această cârmuire. De aceea și ipofiza și ipotalamul sunt interesate împreună în multe tulburări cunoscute sub numele de „sindroame" sau „boli" (acromegalia, acondroplasia, boala lui Simmonds, boala lui Cushing, sindroamele adiposo-genitale etc. Vezi Vol. IV).

(3) **Recesul ipofizar al ventricului al IIIa.** — Acest reces este o prelungire a ventricului mijlociu către tulpina ipofizei și el este, la om, o rămășiță dintr'un canal care se întindea până în lobul posterior ipofizar. In 1934, *Florica Gr. Popa*[4] a făcut o descripție amănunțită a acestui reces, punând în evidență un fapt de mare importanță. Dăm un rezumat al acestei descripții. Recesul ipofizar, înaintând spre tulpină, se ramifică (fig. LXXXII). In acelaș timp el pierde îmbrăcămintea epitelială, pe care o găsim în tot restul ventricului: celulele ependimare se exfoliază, dispar, și cavitatea ventriculară comunică direct cu spațiile multiple din țesătura de nevroglie a tulpinei și a lobului posterior. Această comunicare directă înlesnește foarte mult înțelegerea inter-relațiilor dintre ipofiză și ventriculii cerebrali, pe care numeroase cercetări anterioare le presupuneau că există. *Cushing*[5] credea că substanța coloidă trece din tulpina ipofizară în ventricul prin efracție, făcând să se exfolieze celulele ependimare. Tot astfel și *Collin*[6] presupunea, pentru neurocrinia descrisă de el, că substanța coloidă trece printre celulele ependimare. In realitate procesul este mult mai simplu, întrucât există o cale deschisă, neîntreruptă, de la spațiile nevrogliale până în cavitatea ventricului. Această cale știm că funcționează liber dinspre ipofiză spre ipotalamus; ne putem întreba însă dacă (în anumite împrejurări) nu s'ar putea ca și (invers) lichidul cefalo-rachidian să poată fi împins spre ochiurile din nevroglie.

---

[1] *The vascular link between the pituitary and the hypothalamus.* Lancet. p. 238. 1930.

[2] *The permeability of the hypophysis and hypothalamus to vital dyes with a study of hypophyseal vascular supply.* Amer. Journ. of Anatomy. Vol. 18. pag. 421, 1936.

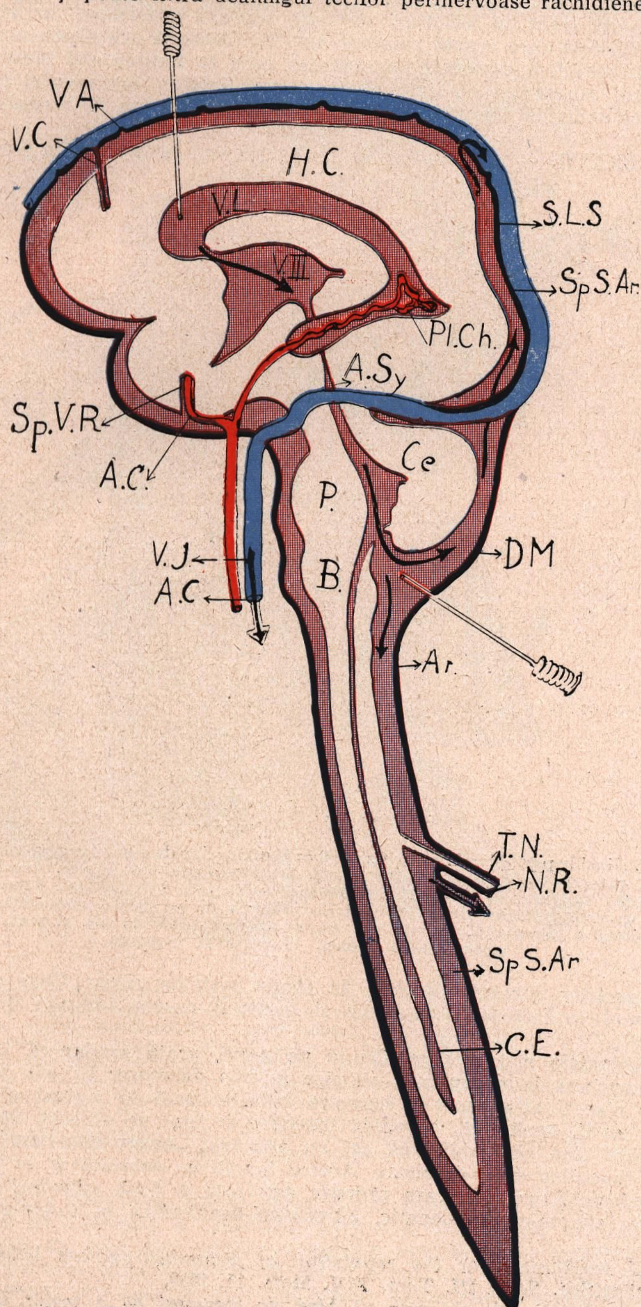
[3] *Neurohypophysial mechanism from a clinical standpoint.* Lister Memorial Lecture. 1930.

[4] *Le recessus hypophysaire du troisième ventricule du cerveau.* „Brawo"-Iași. 1934.

[5] *Posterior pituitary activity from an anatomical standpoint.* The amer. Journ. of Pathol. Vol. 9, pag. 539. 1933.

[6] *L'hypophyse. Travaux originaux et études.* George Thomas Imp. Edit. Nancy. 1933.

Fig. LXXVI. — Schema cavităţilor cerebrale şi a spaţiilor subarahnoidiene cu săgeţi care indică propagarea presiunii lichidului cefalo-rachidian în timpul inspiraţiei moderate, fără expiraţie forţată. In acest caz presiunea venoasă scade şi absorbţia lichidului cefalo-rachidian se face uşor din spaţiile subarahnoidiene, în care presiunea scade treptat. Ca consecinţă, lichidul cavităţilor ventriculare se scurge uşor prin gaura lui Magendie. In momentul următor, când se face expiraţia (moderată) lichidul se acumulează în sacul spinal şi poate filtra dealungul tecilor perinervoase rachidiene.

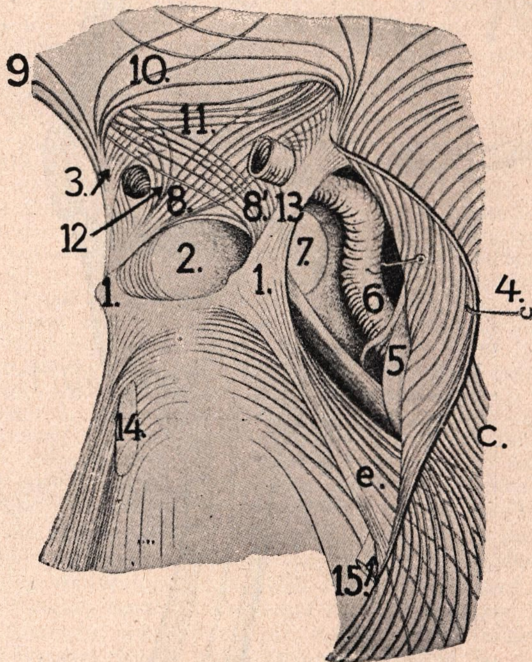


V.C.=Venă cerebrală. V.A.=Vilositate arahnoidiană. S.L.S.=Sinus longitudinal superior. Sp. S. Ar.=Spaţiile subarahnoidiene. H.C.=Emisfera cerebrală. V.L.=Ventriculul lateral. V. III.=Ventriculul mijlociu. Pl. Ch.=Plexul coroidian. A. Sy.=Acveductul lui Sylvius. Sp.V.P.=Spaţiu perivascular. A.C.=Arteră cerebrală. P=Puntea lui Varole. Ce.=Cerebel. V.J.=Vena jugulară. A.C.=Artera carotidă. B.=Bulb rachidian. D.M.=Dura-mater. Ar.=Arahnoidă. T.N.=Teaca nervului rachidian. N.R.=Nerv rachidian. C.E.=Canal ependimar.

XII. — NEURO-UMORISM ŞI UN MECANISM CENTRAL PENTRU RITMICITĂŢI NERVOASE.

După cum am văzut mai sus, s'a demonstrat recent că influxele nervoase îşi produc efectele lor determinând eliberarea, la capetele nervilor, a unor substanţe active, care stimulează mai departe organele efectoare la care se duc nervii (*Loewi* şi *Dale*). In general, unii nervi vegetativi eliberează adrenalină (*„nervi adrinergici“*) şi alţi nervi vegetativi eliberează acetilcolină (*„nervi colinergici“*). Intr'o serie de lucrări începute încă din 1927 [1] am putut arăta că influxele nervoase schimbă deasemeni raportul dintre ionii de Ca şi K, în fluidele care scaldă capetele nervilor. Această schimbare poate merge atât de departe încât modifică proprietăţile sângelui, care se încarcă mai mult sau mai puţin cu unul sau altul din aceşti doi ioni (Potasiu sau Calciu). Intr'adevăr, excitaţiile electrice ale nervilor somatici (la porumbel) sporesc în sânge ionii de potasiu; şi excitaţiile

Fig. LXXVII. — Loja ipofizei şi cavum Meckeli cu fibrele din jurul lor.



1=Apof. clinoidă post. 2=Loja ipofizei. 3=Apofiza clinoidă ant. 4=Peretele superior al sinusului cavernos tăiat şi dat într'o parte. 5=Ganglionul lui Gasser. 6=Artera carotidă internă. 7=Peretele subţire dintre sinusul cavernos şi loja ipofizei. 8-8=Cortul ipofizei cu grupele fibroase din el. 9-10-11-12=Fibrele de pe corpul sfenoidului şi de pe lama orbitară a frontalului. 13=Fibrele dintre apofizele clinoide ant. şi post. 14=Nervul motor ocular comun. 15=Nervul trigemen.

electrice ale nervilor simpatici sporesc în sânge ionii de calciu. Ceea ce face curentul electric (în mod brutal) face de sigur şi curentul nervos obişnuit (dar în proporţii mult atenuate).

Toate experienţele mai recente, făcute pe nervi, arată aşadar că în organism este o înlănţuire continuă între acţiunile chimice şi cele nervoase; ba mai mult chiar acţiunile nervoase n'ar fi alta decât o înşiruire infinitezimală de acţiuni chimice. Chiar curentul nervos ar fi, după *Hill*, o rapidă lunecare de ioni de potasiu, dealungul nervilor. Aceste explicaţii tind să stabilească azi un adevărat **„neuro-umorism“**, care ar sta la baza tuturor funcţiilor din organisme. Aceste funcţii se desvoltă şi se întreţin pe principiul antagonismului organic, care prevede existenţa a două stimuluri de senz contrar. Antagonismele: simpatic-parasimpatic, adrenalină-acetilcolină şi calciu-potasiu sunt bine

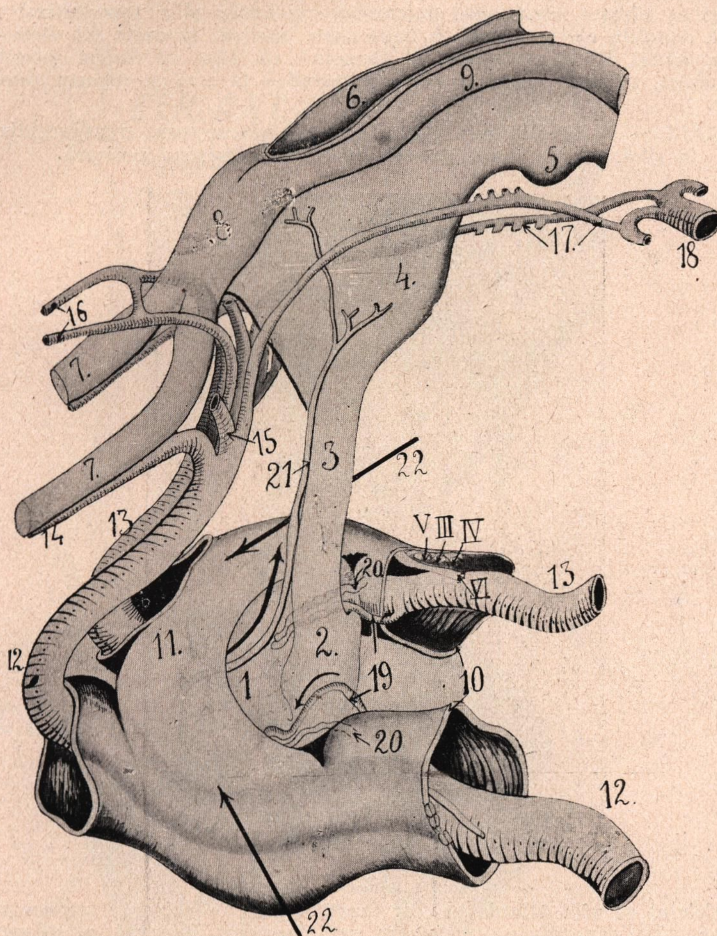
---

[1] *A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance.* Acad. Rom. Mem. secţ. ştiinţifice. Seria III. Tom. XIV. Mem. 11, 1939,

The changes in the blood-serum of bird an mammal as a result of (I) *stimulation of somatic and sympathetic nerves and* (II) *injection of salts of potassium and calcium.* Acad. Rom. Bull. de la Sect. Scient. Tome XIX. 1937.

demonstrate azi, pentru a nu mai insista. In toate stimulările organice există o balanţă de raporturi, care se menţine la un nivel mai ridicat sau la un nivel mai scoborât după tipul din care face parte individul respectiv şi după starea funcţională în care se găseşte. Aşa se găsesc indivizi simpatico-tonici sau parasimpatico-tonici; indivizi *„ipo“* şi *„iper“*, într'un senz sau în altul şi la determinarea tipului lor contribuie (pe lângă ereditate) şi modul de distribuţie a curentului nervos în diferite grupe de nervi.

Fig. LXXVIII. — Schema complexului ipofiză-ipotalamus.

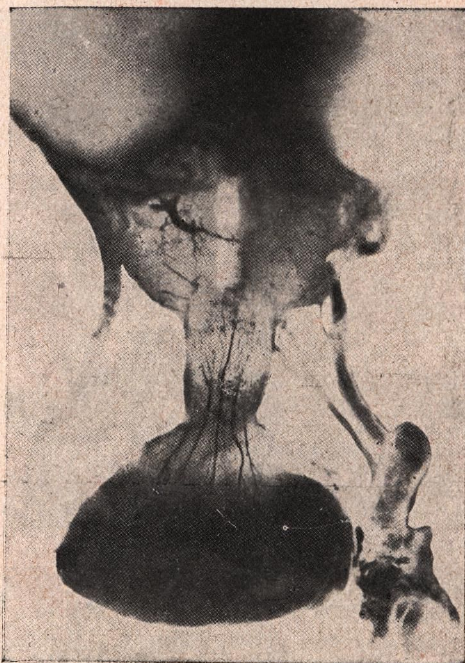


1=Lobul anterior al ipofizei. 2=Lobul posterior. 3=Tulpina ipofizară. 4=Tuber cinereum. 5=Corpusculul mamilar. 6=Cavitatea ventriculului al treilea. 7= Nervii optici. 8=Chiasma optică. 9=Bandeleta optică stângă. 10=Cele două sinusuri cavernoase. 11=Cortul ipofizar, deasupra lobului anterior. 12 şi 13=Arterele carotide interne. 14=Arterele oftalmice. 15=Artera cerebrală mijlocie sau silviana. 16=Arterele cerebrale anterioare legate între ele prin comunicanta anterioară. 17=Arterele comunicante posterioare. 18=Artera bazilară cu cele două artere cerebrale posterioare. 19=Artere ipofizare. 20=Vene ipofizare. 21=Un vas portal ipofizar. 22=Două săgeţi arată direcţiile presiunilor exercitate asupra ipofizei de sinusurile cavernoase. III, IV, V, VI= Nervii cranieni respectivi.

O importanţă mai mare însă are în toate aceste determinări *sistemul nervos central*. Aici sunt locurile de comutare a curentului nervos şi tot de aici se iniţiază intensificările sau scăderile cu care sunt trimise impulsiile nervoase. De sigur că şi în centrii nervoşi neuro-umorismul domină, poate că pe o scară mai mare încă. In asociaţie cu mai mulţi colaboratori, am descris unul din aceste mecanisme centrale care îşi exercită influienţa sa echilibratoare în mai multe domenii. Acest mecanism este alcătuit din ipofiză, ipotalamus şi epifiză. Ipotalamul în special şi diencefalul în general, este partea din creer de unde se comandă toate metabolismele, funcţia genitală, circulaţia sangvină,

temperatura corpului şi somnul. Afară de funcţia genitală, toate celelalte funcţii sunt de execuţie continuă. Aparatul care formează substrat acestor funcţii este în permanenţă activ, de la naştere până la moarte. Intensitatea cu care funcţionează este însă în continuă schimbare, fie în direcţia stimulării, fie în direcţia potolirii. Avem şi aici o balanţă foarte fină de raporturi care îşi aşează echilibrările pe o linie ondulată. De aceea funcţiile acestea sunt ritmice şi, în mod automat, ele se intensifică până la un maximum şi apoi se încetinesc până la un minimum, pentru a porni din nou ciclul. Cel mai bun exemplu pentru o astfel de *ritmicitate nervoasă* îl găsim în starea de trezie, urmată de somn, căreea urmează din nou trezia. Ştim astăzi că în ipotalamus (şi în diencefal în senz mai larg) se găseşte mecanismul determinării somnului şi al treziei.Acest mecanism, fără a fi încă definitiv elucidat, este în bună parte analizat în unele din elementele sale compunătoare. Astfel din experienţele lui Demole [1] am aflat că *calciul* introdus în regiunea ipotalamică, produce somn şi *potasiul* introdus în aceeaşi regiune produce stări

Fig. LXXIX. — Fotografia unei ipofize de copil născut mort, transparentizată în xilol. Se văd vasele portale ipofizare pe tulpina ipofizară.



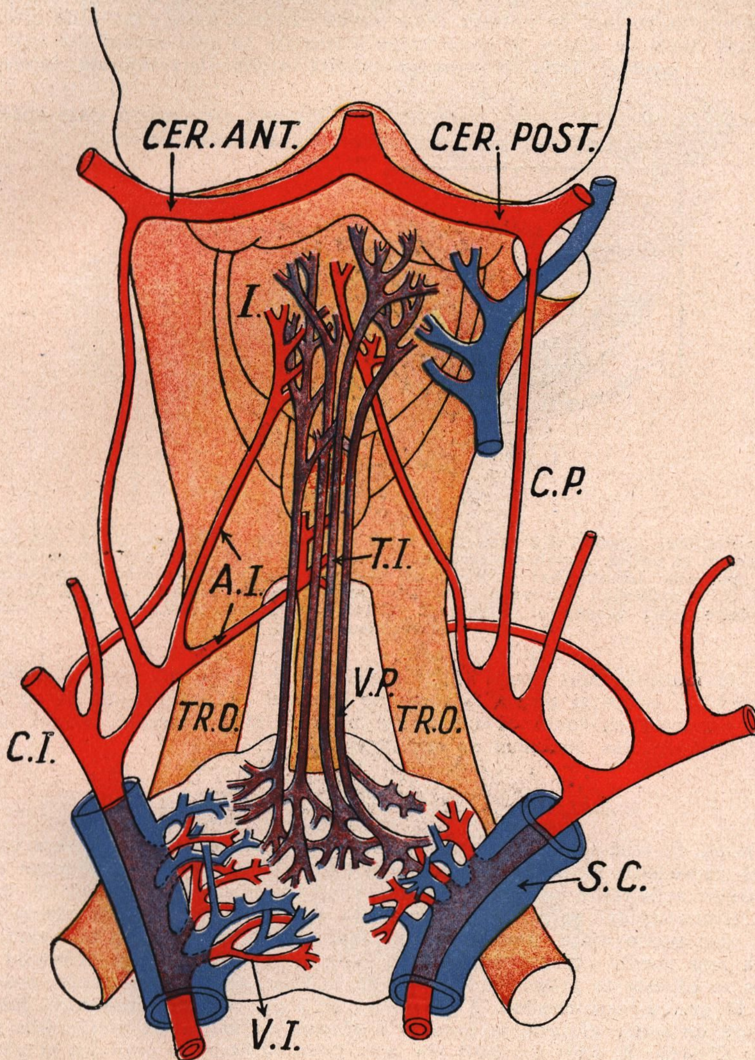
de agitaţie. Calciul se află întotdeauna în cantităţi mici în lichidul cerebro-spinal şi se află de asemeni (în cantităţi mai mari) în serul sangvin. Potasiul se găseşte în mici cantităţi în serul sângelui, dar este bogat în lichidul cerebro-spinal şi foarte bogat în globulele roşii. Când nevoia o cere, potasiul poate fi introdus, în cantităţi mari, direct în ipotalamus, prin ipofiză. Potasiul este absolut necesar pentru centrii ritmici ai ipotalamului, dar, peste o anumită concentrare, el este totodată foarte dăunător; de aceea el trebuie să fie echilibrat mereu de antagonistul său: calciu (care foarte probabil este introdus în ventriculul al IIIa prin epifiză).

Aceşti doi ioni, au o comportare fizico-chimică diferită şi anume: *calciul este greu difuzibil şi deci se elimină mai încet, pe când potasiul este foarte difuzibil şi se elimină repede.* Prin aceste proprietăţi putem înţelege mai uşor activităţile ipotalamice în legătură cu somnul şi trezia. Continua introducere a potasiului în regiunea ipotalamică, menţine activităţile caracteristice treziei. Această introducere continuă de potasiu în creer cere o neutralizare a acestui ion, care, peste o anumită concentrare, este periculos pentru acelaş sistem nervos. In scopul acestei neutralizări calciul se fixează în cantităţi mai mari în această regiune. Dar în timp ce potasiul se absoarbe şi trece uşor prin mem-

[1] *Pharmakologisch-anatomische Untersuchungen zum Problem des Schlafes.* Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Vol. 120, pag. 229. 1927.

branele celulare, calciul difuzează încet şi se acumulează. Acumularea de calciu în ipotalamus, produce starea de oboseală a creerului şi, ca o consecinţă, *somnul*. In timpul somnului, potasiul nu mai este introdus în ipotalamus în aceleaşi cantităţi şi surplusul de calciu se poate, încet-încet, elimina, până când din nou se reface o balanţă potrivită de ioni, caracteristică stării de trezie.

Fig. LXXX. — Vasele portale ipofizare.



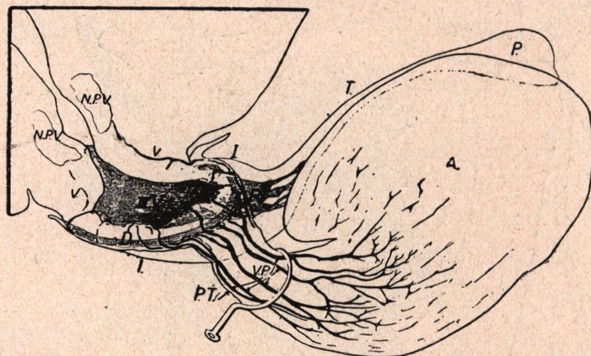
CER. POST.=Cerebrala posterioară. I.=Infundibulul. C.P.=Comunicanta posterioară. T.I.=Tulpina ipofizară. A.I.=Artere ipofizare. V.P.=Vene portale. TR.O.=Tractul optic. C.I.=Carotida internă. S.C.=Sinusul cavernos. V.I.=Vena ipofizară.

Introducerea de potasiu în creer, este probabil regulată prin următorul fin mecanizm: Vasele portale ipofizare îşi trimit conţinutul lor (măcar în parte) în nucleii supraoptic şi paraventricular (fig. LXXVIII). Nucleii trimit fibre nervoase dealungul tulpinei ipofizare până în lobul posterior şi în lobul intermediar. Probabil că unele din fibre ajung la vasele ipofizare a căror lumen îl regulează. Dacă presupunem că ionii de potasiu excită neuronii din nucleii supraoptic şi paraventricular, iar ionii de calciu îi inhibă (aşa cum fac aceşti ioni în alte părţi ale creerului), atunci se poate înţelege uşor mecanismul de regulare a cantităţii de potasiu care intră în creer. Şi anume: o mare cantitate de potasiu va excita neuronii celor doi nuclei şi această excitaţie va închide lu-

menul arterelor ipofizare sau al vaselor portale. Această acţiune va fi urmată de o acumulare de calciu (care se elimină mai încet). Acumularea de calciu va inhiba neuronii şi va deschide astfel din nou căile pentru potasiu.

Acest mecanism de echilibrare este extrem de fin, fiindcă nu este numai o singură balanţă de calciu-potasiu, ci un mare număr de balanţe aşezate între un maximum şi un minimum. După *Neuschlosz* [1] o anumită cantitate de clorură de potasiu poate fi echilibrată de a douăzecea parte din această cantitate de clorură de calciu şi invers, o cantitate de clorură de calciu poate şi ea să fie echilibrată de a douăzecea parte din această cantitate de clorură de potasiu. Intre aceste extreme, toate cantităţile intermediare se echilibrează unele pe altele. Şi dacă ţinem seama că nu sunt numai doi ioni în serul sangvin, şi că o întreagă serie de compuşi chimici intermediari intervin, înţelegem cât

Fig. LXXXI. — Schemă prin care se arată relaţiile care există între vasele portale ipofizare şi recesul ventriculului al treilea (iepure).



P.T.=Porţiunea tuberală a ipofizei dată puţin la stânga cu un mic depărtător. III V.= Ventriculul al treilea. R.=Recesul ventricului al treilea ramificat şi pierzându-se în tulpina ipofizară. L.P.=Lobul posterior al ipofizei. A.=Lobul anterior. I.I.=Infundibulul. N.P.V.=Nucleii paraventriculari. D.=Densificarea de nevroglie la locul de contact între lobul tuberal şi infundibul. V.P.=Vase portale ipofizare. V-V.=Nuclei paraventriculari.

de fine şi de multiple sunt posibilităţile organismului să tulbure sau să îndrepte iară balanţa ionică de sânge şi putem înţelege de asemeni că pot fi stări în care balanţa ionică este tulburată cu toate că tulburarea nu este încă aparentă, numai fiindcă ea nu a atins maximum sau minimum de echilibrare.

XIII. — CEREBROSTIMULINA.

Posibilitatea de stimulare a creerului prin substanţe chimice, pe care am constatat-o în capitolul precedent, ni pune problema existenţei fireşti a unor asemenea substanţe care să întreţie activităţile nervoase normale. Unul din noi a demonstrat, că, în adevăr, în lichidul cerebro-spinal se găseşte o substanţă complexă, la formarea căreia participă ipofiza, şi care poate aţâţa creerul proporţional cu concentrarea ei în lichid. Această substanţă a fost numită **„cerebrostimulină"**. Ea este residiul uscat al lichidului cerebrospinal, care se găseşte în proporţie de 11-12 gr. la litru. Analizat chimiceşte acest rezidiu ne dă: la 11 gr. cerebrostimulină, 8 gr. săruri şi 3 gr. substanţe organice. Intre săruri găsim clorură de sodiu, clorură de potasiu şi clorură de calciu, cu următoarea proporţie elementară: Cl, 4.67; K, 0.19; Ca, 0.05; Na, 2.85. Intre substanţele organice se găsesc protide, procurate de sigur de coloidul ipofizar.

Intre substanţele care formează complexul numit „cerebrostimulină", clorura de sodiu (în concentraţii mari) şi clorura de potasiu (în concentraţii mici) sunt excitante pentru creer; clorura de calciu este depresivă.

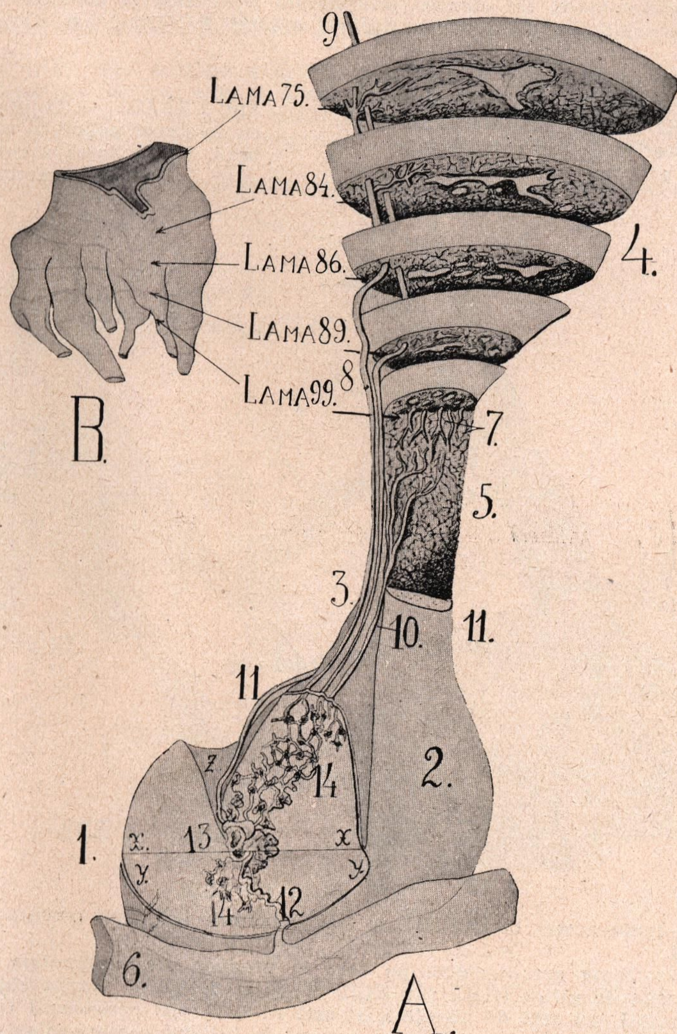
Lichidul cerebro-spinal, luat din diferite părţi ale neuraxului (exceptând recesul ventriculului al IIIa) şi introdus în ventriculul unui animal de experienţă nu excită exagerat creerul, pentru a avea simptome brutale. Lichidul scos din recesul ventriculului III (de la oaie) adeseaori produce totuşi reacţia cerebrostimulinică. Dar orice lichid cerebro-spinal dacă-l concentrăm pe baie-parină, până la 2/3 din volumul iniţial, produce, dacă-l injectăm în ventriculii unui animal de experienţă (broasca), reacţia tipică a cerebrostimulinei.

---

[1] *Die Kolloidchemische Bedeutung des physiologischen Ionen-Antagonismus und der equilibrierten Salzlösungen.* Pflügers Archiv. Vol. 181, pag. 17. 1920.

Clorura de sodiu şi clorura de potasiu, în anumite concentraţii, dau şi ele această reacţiune.

Fig. LXXXII. — Schemă reconstructivă a recesului ipofizar.
A. S'au făcut cinci secţiuni transversale prin infundibul, la diferite nivele. Secţiunile reprezintă aspectele reale de pe secţiunile microscopice care au fost lipite pe lamele 75-99.
B. Reproducerea în relief a recesului ipofizar cu diferitele sale ramificaţii aşa cum se văd pe secţiunile microscopice montate pe lamele 75, 84, 86, 89 şi 99.



Străbătând seria acestor cinci secţiuni, putem vedea recesul ipofizar (7) ramificându-se până când se pierde printre ochiurlie de nevroglie ale tulpinei. 1=Lobul anterior al ipofizei tăiat vertical în **x-x** şi tăiat orizontal în **y-y**. In **z** este o excavaţie făcuă cu bisturiul prin lobul anterior, în care se vede artera ipofizară (11). 2=Lobul posterior al ipofizei. 3=Lobul tuberal. 4=Infundibulul. 5=Tulpina ipofizei. 6=Sinusul cavernos stâng. 7=Al treilea ventricul cu recesul ramificat. 8=Vas portal ipofizar destinat nucleului paraventricular. 9=Vas portal ipofizar destinat nucleului supra-optic. 10=Vas portal ipofizar care vine în contact intim cu ramificaţiile recesului. 11=Artera ipofizară dreaptă. 12=Vena ipofizară deschizându-se în sinusul cavernos. 13=Centrul vascular drept al ipofizei. 14=Sinusoidele lobului anterior.

Reacţia cerebrostimulinică. — Această reacţie se caracterizează astfel : îndată după injecţie în cavităţile creerului sau în canalul rachidian, animalul începe să tremure, toţi muşchii corpului intrând în contracţie succesivă pe grupe. După câteva secunde con-

tracţiile extensorilor predomină şi apoi toată musculatura devine spastică, înţepenind animalul într'o extensie a membrelor inferioare, asociată cu flexia membrelor superioare (fig. LXXXIII şi LXXXIV). In această stare organismul tot este ca o bucată de lemn, rigid, şi poate fi ţinut de oriunde, fără ca vre-una din articulaţii să permită nici cea mai redusă mişcare. După alte câteva secunde musculatura se relaxează complect, şi animalul trece într'o stare opusă, letargică, dând impresia că este mort. Dar după un timp variabil (de la o jumătate de oră, până la zece ore) el îşi revine şi în aşa fel încât nu dă nici un semn că ar fi trecut printr'o astfel de intensă furtună de excitaţii. Odată cu aceste manifestări se mai constată modificări de ritm cardiac, de ritm respirator şi modificări vaso-motoare. De asemeni musculatura intestinală şi musculatura vezicală se contractă, animalul evacuând, adesea, aceste oragne. Pe câine, am putut constata că

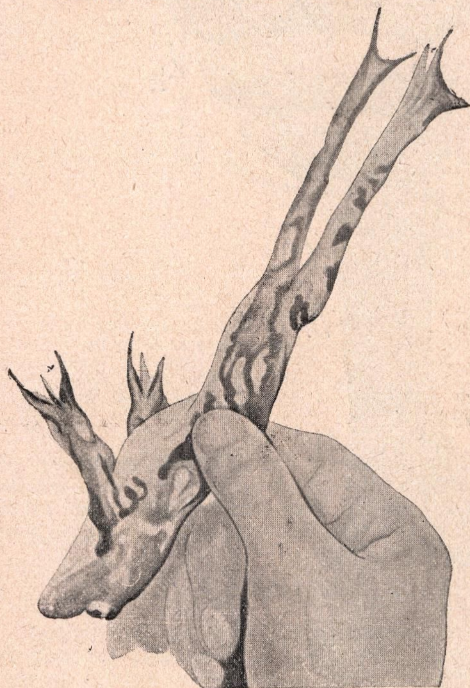


Fig. LXXXIII. — O broască injectată cu cerebrostimulină în ventriculii cerebrali. Perioada de spasticitate a extremităţilor posterioare. Extremităţile anterioare sunt numai în tremur.

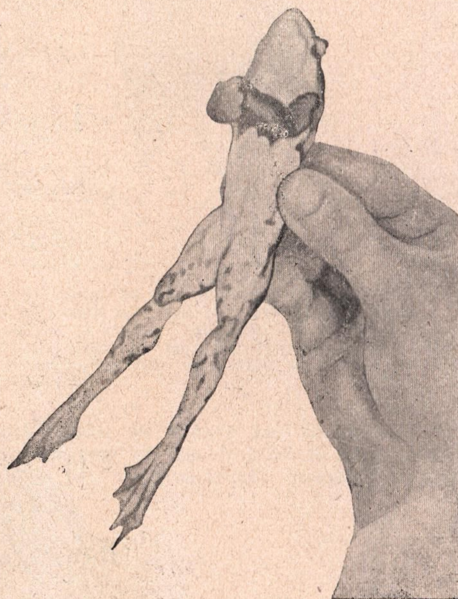


Fig. LXXXIV. — O broască injectată cu cerebrostimulină în ventriculii cerebrali. Spasticitatea a cuprins şi extremităţile anterioare.

în timp ce toate aceste manifestări au loc, presiunea lichidului cerebro-spinal sporeşte considerabil.

Discuţie. — Toate aceste efecte pe care le produce cerebrostimulina, le poate produce şi injecţia de săruri (NaCl sau KCl). Se observă însă că reacţia obţinută cu săruri este mai brutală, nu atât de nuanţată, şi este cu mult mai periculoasă (animalul adesea ori moare). Sărurile se găsesc în mod natural în lichidul cerebro-spinal, dar ele nu se găsesc în proporţii care să dea excitaţiile exagerate pe care le-am descris. Şi totuşi, în recesul ipofizar ele pot să ajungă la o proporţie excitantă. Tocmai aici ipofiza aruncă în mod firesc coloid şi această substanţă protidică joacă rol de tampon şi de concentrator de săruri. Intr'o serie de experienţe, făcute în acest scop, s'a arătat că soluţii de clorură de sodiu sau de clorură de potasiu inactive, dacă sunt amestecate cu albumină dau reacţia cerebrostimulinică.

Cerebrostimulina este activă numai dacă ajunge în contact cu o sinapsă receptivă fie în măduva spinării, fie în vre-unul din centrii superiori. Ea nu dă reacţiunea decât dacă este injectată în lichidul cerebro-spinal; este fără efect dacă este aplicată direct pe suprafaţa neuraxului, ori este injectată sub piele, în muşchi sau în sânge.

Elemente constitutive ale cerebrostimulinei pot fi produse în mai multe locuri şi numai o experimentare sistematică va putea clarifica deplin originile cerebrostimulinei. Se

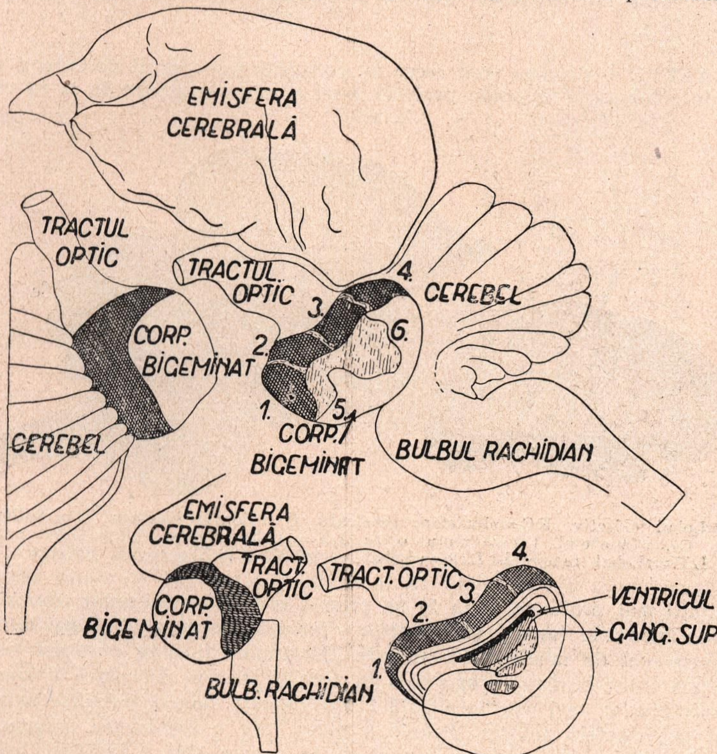
poate ca odată cu filtrarea apei plexurile coroide să introducă în lichid şi clorura de sodiu; să se facă cu alte cuvinte un fel de filtrare ca la nivelul glomerulului renal. Nu ştim dacă în acelaş timp se introduc în lichid şi celelalte cloruri tot la nivelul plexurilor coroide. Sunt multe indicii experimentale care ar arăta că clorura de potasiu poate fi aruncată în lichid la nivelul recesului ipofizar de către ipofiză, iar clorura de calciu, poate fi aruncată la nivelul recesului propriu, de către epifiză.

Guvernând presiunea lichidului cerebro-spinal şi excitând mai toţi centrii nervoşi, cerebrostimulina formează elementul de bază în activitatea creerului şi ea participă la procesele ritmice nervoase, de care ne-am ocupat în capitolul precedent.

XIV. — SCOARŢA SENZITIVO-MOTRICE ŞI TELENCEFALIZAREA

Am văzut într'o altă secţiune a acestui volum (pag. 1306) că în desvoltarea progresivă a sistemului nervos, este o tendinţă de transferare a centrilor nervoşi spre scoarţa cerebrală. Acest proces a fost numit *„telencefalizare"*. La formele inferioare scoarţa creerului este pusă în serviciul unui singur simţ şi anume simţul mirosului. Toate celealte

Fig. LXXXV. — Localizările din scoarţa bigeminală la porumbel.



1=Mişcările gâtului. 2=Mişcările gâtului şi aripei. 3=Mişcările aripilor şi picioarelor. 4=Mişcările cozei. 5=Mişcări ale ciocului şi ale laringelui. 6=Centrul vorbirii („cârâitul").

simţuri (văzul, auzul, tactul) îşi au centrii supremi aşezaţi în neurax, mai jos de scoarţă. De aici rezultă că animalele inferioare îşi conduc acţiunile şi comportarea lor numai după impresiile olfactive. Mai tot creerul mare este un creer olfactiv (*Rhinencephalon*). Odată cu perfecţionarea organizării vertebratelor şi odată cu sporirea înţelegerei lor, ajung în scoarţa cerebrală şi alte impresii senzoriale: văz, auz, tact. Ba ele dobândesc o desvoltare atât de mare încât ocupă câmpuri tot mai întinse în scoarţă, iar rinencefalul se reduce la un teritoriu tot mai mic.

Transferarea centrilor spre scoarţă este cel mai bine demonstrată pentru simţul văzului. Astfel la reptile şi la paseri tractul optic nu are stabilită nici o legătură cu scoarţa creerului. Fibrele vizuale se opresc în mezencefal toate. La mamiferele primitive se obţine o zonă restrânsă vizuală în scoarţa occipitală şi un număr de fibre ale tractului optic nu se mai opresc în mezencefal, ci ajung până la cortex. Totuşi majori-

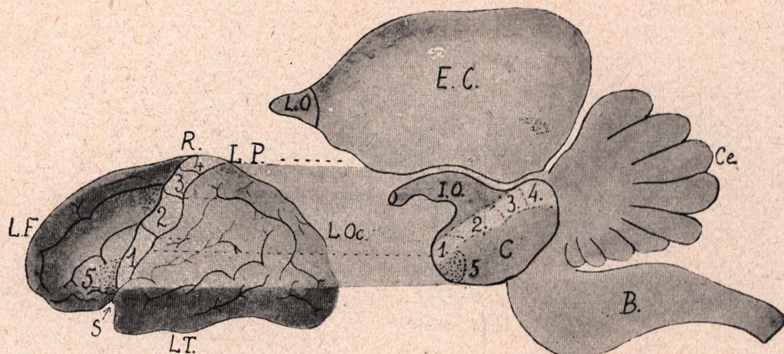
tatea fibrelor pentru văz se opresc încă în mezencefal. La om, aproape tot simţul văzului este transferat la scoarţa cerebrală. Numai reflexul la lumină mai are centrul său în mezencefal. Prin această transferare văzul s'a perfecţionat, posibilităţile lui de legătură cu alte impresii sporind considerabil.

O transferare de acest fel s'a căutat şi pentru tact; dar demonstraţia existenţei altor centri în neurax decât acei din scoarţă, şi un aranjament al acestor centri ca în zona senzitivo-motrice, nu s'a făcut până în 1928.[1] La acea dată am publicat rezultatele unor experienţe făcute pe porumbei, sugerate de alte experienţe făcute de *Wilson* pe Varanus şi Uromastix, prin care s'a cercetat excitabilitatea electrică a scoarţei corpului bigemen (echivalentul corpilor cvadrigemeni). Cercetările acestea au fost reluate şi lărgite de *Radu Palade.*[2]

Wilson a găsit că în cortexul corpului bigemen (*Colliculus*) al şopârlelor este un fel de zonă senzitivo-motrice, cu localizări bine definite a diferitelor mişcări şi postùri ale corpului.

Acelaş lucru l-am găsit şi noi la paseri. După cum se vede pe fig. LXXXV numai o zonă limitată de pe colicul este excitabilă electric, mecanic sau chimic. In această zonă aria (1) produce mişcările gâtului (mai ales extensie); aria (2) produce mişcările gâtului şi ale aripilor; aria (3) mişcările aripilor şi picioarelor, iar aria (4) produce mişcările cozei.

Fig. LXXXVI. — Schema unui creer de porumbel pus alături de creerul unui om. Prin comparaţie se poate proiecta zona senzitivo-motoare de la un creer la altul.



L.D.=Lobul olfactiv. E.C.=Emisfera cerebrală. C.=Corpul bigemen. B.=Bulbul rachidian. Ce.=Cerebelul. I.O.=Tractul optic. L.F.=Lobul frontal. L.P.=Lobul parietal. L.T.=Lobul temporal. L.Oc.=Lobul occipital. S.=Scizura lui Sylvius.

Prin excitaţii mai profunde (aria 5) se produc mişcări ale ciocului (deschidere şi închidere) şi ale laringelui (urcare şi scoborâre). Infingând electrodul şi mai adânc (aria 6) se obţine complexul de mişcări caracteristic „cârâitului" (analog centrului vorbirii).

Totodată am putut demonstra existenţa în această scoarţă coliculară a unor centri superiori de asociaţie, în cari este localizată într'o anumită măsură *memoria* animalului.

Repetând experienţele noastre, *Palade* a putut face o omologare aproape completă între zonele senzitivo-motrice de la om şi de la pasere (fig. LXXXVI). Totodată el a propus să se împartă vertebratele, pe baza localizărilor senzitivo-motoare, în *„Vertebrate gemino-motoare"* (la care căile motoare somatice încă n'au ajuns la scoarţa cerebrală) şi *„Vertebrate cortico-motoare"* (ale căror căi somato-motoare au ajuns în cortexul emisferelor cerebrale.

Totuşi, ca orice clasificare, nici aceasta nu este absolută de oarece se pot găsi specii cu caractere intermediare. Astfel, *Allen*[3] face observaţia că la epure nu se găseşte arie corticală, în emisfera cerebrală, pentru stimularea mişcărilor extremităţii posterioare. In acest caz, telencefalizarea s'a făcut pentru extremitatea anterioară, dar nu încă şi pentru extremitatea posterioară.

---

[1] Gr. T. Popa şi Fl. Gr. Popa. *Certain functions of the midbrain in pigeons.* Proceedings of the Royal Society. B. Vol. 113, pag. 191. 1933.

[2] Radu Palade. *Beitrag zum Problem der Hirnlokalisationen.* Teză de Iaşi. 1941.

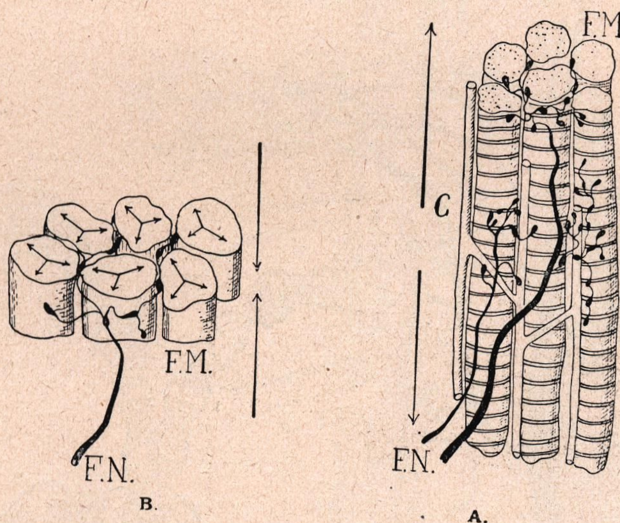
[3] Allen. Journ. comp. Neurology. Vol 43. pag, 509, 1927,

XV. — TERMINAŢII NERVOASE IN MUŞCHII STRIAŢI.

Această problemă a fost studiată de mulţi autori, între cari *Boeke, Agduhr, Kultchitsky* şi în timpul din urmă *Florica Gr. Popa*.[1]

In muşchiul striat se descriu două feluri de terminaţii nervoase: *terminaţii în grapă* şi *terminaţii în placă*. Terminaţiile în placă sunt considerate de toţi cercetătorii ca terminaţii motoare. Ele sunt ipolemale şi după degenerarea lor dispare şi motricitatea musculară. Pentru terminaţiile în grapă nu mai este aceeaşi unitate de vederi: unii autori

Fig. LXXXVII. — *A*. Schema unui fascicol de fibre musculare striate (F. M.) înconjurate de vase capilare (C.). Două fibre nervoase (F. N.) trimit trei terminaţii în grapă printre fibrele musculare. Fascicolul muscular este imaginat a fi în extensie (vezi direcţia săgeţilor).
B. Schemă parţială a porţiunii superioare din figura precedentă. Fascicolul de fibre musculare este imaginat a fi în contracţie (vezi direcţia săgeţilor). Fibrele musculare devenite mai groase apasă lateral veziculele unei terminaţii în grapă.



li atribuie o funcţie receptivă şi alţii le socot că sunt aparate motoare. După cât pare, sunt mai multe tipuri de terminaţie în grapă şi nu totdeauna s'a ţinut seama de situaţia terminaţiilor faţă de sarcolem.

Forma terminaţiilor nervoase, în genere, variază foarte mult după metoda întrebuinţată pentru punerea lor în evidenţă. Cu *clorura de aur*, aspectul terminaţiilor în grapă este potrivit cu numele lor: se văd ramificaţii nervoase care se termină în bobiţe rotunde, foarte asemenea cu bobiţele unui strugure. Cu *nitratul de argint*, ramificaţiile se termină prin firişoare delicate, ascuţite sau îndoite în ansă. Cu *albastru de metilen*, terminaţiile în grapă seamănă cu cele obţinute prin clorura de aur, dar fineţea lor este cu mult mai mare şi bobiţele sunt mai regulate.

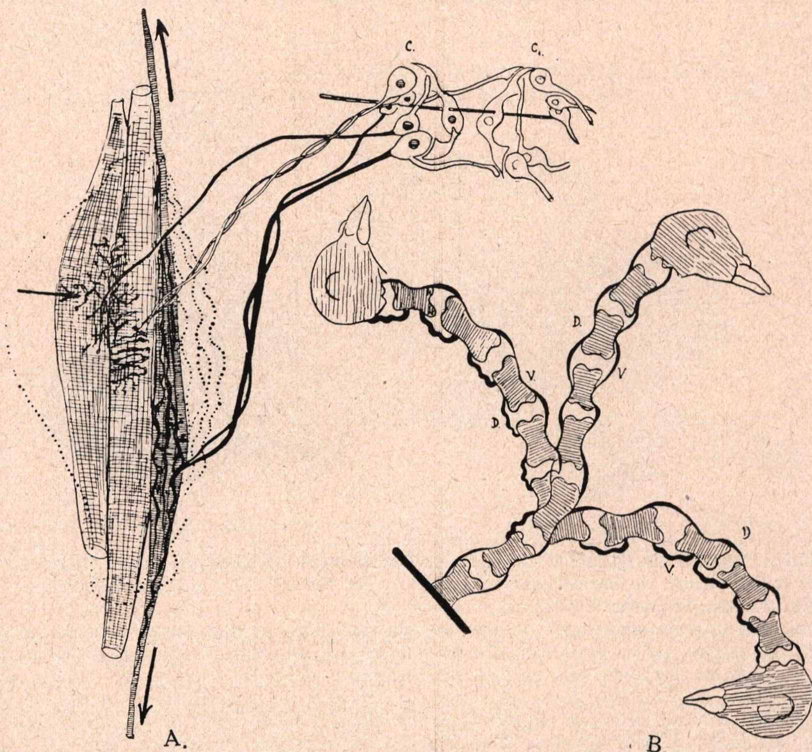
După descripţiile făcute de *Florica Gr. Popa*, terminaţiile în grapă sunt totdeauna epilemale; sunt foarte întinse şi adesea îmbrăţişează două sau trei fibre musculare dintr'odată; sunt aplicate nu numai pe fibrele musculare, ci şi pe vasele capilare juxtapuse. Dacă presăm muşchiul între lamă şi lamelă, deseori terminaţiile în grapă lunecă de pe fibrele musculare şi se deplasează în interstiţiile vecine; sunt multe cazuri în care terminaţiile acestea sunt interpuse între fibrele musculare, atingând deodată câte trei sau patru fibre (fig. LXXXVII). In dreptul terminaţiilor în grapă fibra musculară nu are striaţia întreruptă şi nici nu prezintă vre-o altă modificare de formă. Bobiţele terminale sunt adevărate vezicule, perfect sferice în momentul preparaţiei şi din ce în ce mai deformate după montare. Volumul şi alcătuirea materială a acestor bobiţe sufere modificări pe care le putem urmări la microscop. (Vezi Vol. I).

Dacă ţinem seama de poziţia veziculelor printre fibrele musculare, în timpul activităţei acestora, putem deduce unul din rolurile lor probabile. Aceste vezicule sunt aşezate

[1] *Les „terminaisons en grappe" et un de leurs rôles possibles*. Livre publié en hommage et dédié à la mémoire du professeur Cantacuzène. Masson et Cie. 1934.

între fibrele musculare şi la suprafaţa lor (fig. LXXXVII). Când muşchiul se contractă, fibrele lui îşi sporesc diametrul transversal şi exercită o presiune asupra veziculelor, care-şi pot schimba volumul. Terminaţiile în grapă au tocmai acest rol probabil: să transmită

Fig. LXXXVIII. — *A*. Schemă pentru a arăta în ce chip ar putea lucra aparatul sensori-motor din muşchiul scheletic. Când muşchiul este extins fusul neuro-muscular este extins şi el. Un impuls centripetal stârneşte în centru o reacţiune (antagonistul se relaxează). Când muşchiul se contractă, diametrul său transvers sporeşte, fibrele se apasă reciproc şi printre ele apasă terminaţiile în grapă. Această apăsare stârneşte un influx centripetal care şi el provoasă o reacţiune (antagonistul se contractă). Fusele neuromusculare sunt aşadar *„tenso-senzoare"* iar terminaţiile în grapă sunt *„preso-senzoare"*.
B. Schemă care arată antagonismul dintre muşchii dorsali (D) şi muşchii ventrali (V) ai coloanei vertebrale, la porumbel. Când muşchii ventrali sunt contractaţi, cei dorsali se află sub mare tensiune (tensiune raportată la centru prin „tenso-senzori"); când muşchii dorsali sunt contractaţi, cei ventrali sunt sub tensiune mare.



centrilor nervoşi informaţii asupra presiunii dintre fibrele musculare. Aceste informaţii pot servi la regularizarea contracţiei. De aceea acestor terminaţii *Florica Gr. Popa* li-a dat numele de *„preso-senzori"*.

In acelaş timp în muşchi, pe lângă plăcile motoare, se mai găsesc şi complicatele aparate numite fuse *neuro-musculare*. Acestea, după toate cercetările mai recente sunt aparate receptive. După frecvenţa aşezării lor în anumiţi muşchi, în care extensiunile sunt mai mari şi mai frecvente (ex. muşchii coloanei vertebrale), după comportarea lor fiziologică, fusele neuro-musculare probabil informează centrii nervoşi asupra gradului de întindere la care sunt supuşi muşchii. De aceea au fost numite aceste aparate *„extenso-senzori"*.[1]

Starea de tensiune a muşchiului, stare de bază pe care se iniţiază toată activitatea sa, este determinată continuu de presiunile interstiţiale şi de extensiile fibrelor. Aceşti doi factori se armonizează mereu, pe baza informaţiilor date de cele două feluri de aparate

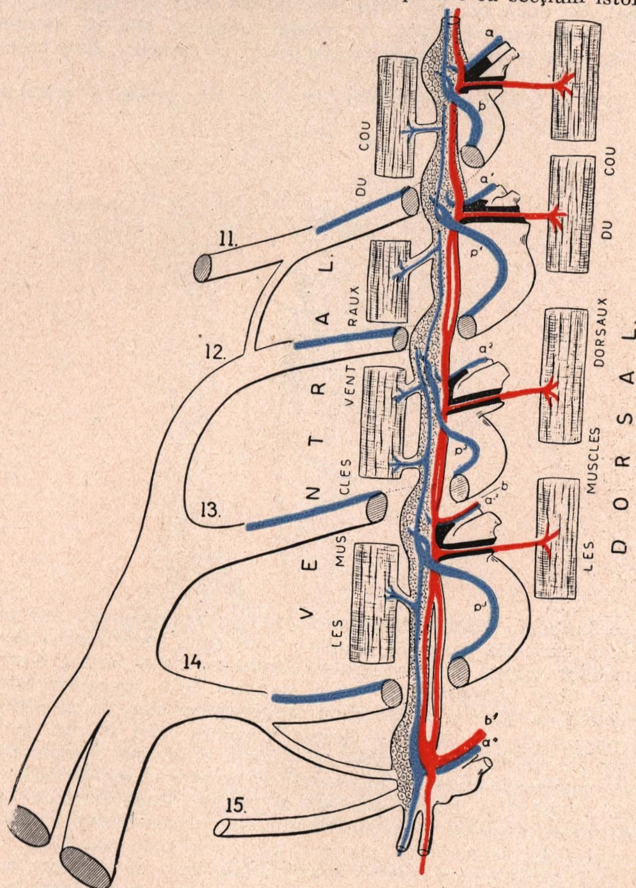
[1] Gr. T. Popa şi Florica Gr. Popa. *The dual organisation (muscle fibres as well as nerve endings) of the muscles of the wing in birds (pigeon).* Acad. Rom. Mem. secţ. ştiinţifice. Seria III, Tom. XV, Mem. 7. 1940.

receptive pe care le-am arătat mai sus. Pe schemele din fig. LXXXVIII se pot urmări mai bine interrelaţiile acestor aparate.

XVI. — SIMPATICUL ŞI TONUSUL MUSCULAR.

Bothezat a introdus în literatură ideea că fibrele musculare striate sunt dublu inervate şi *Boeke* a susţinut această idee, pe baza unui bogat material de impregnări argentice. Această dublă inervaţie ar fi alcătuită dintr'o fibră mielinică, prin care vin in-

Fig. LXXXIX. Schemă pentru a arăta aranjamentul fibrelor din lanţul simpatic, şi legăturile acestuia cu plexul brahial, la porumbel. Schema este alcătuită pe baza excitaţiilor electrice, comparate cu secţiuni istologice.



a. a^1. a^2. a^3. a^4=Ramuri preganglionare. p. p^1. p^2. p^3=Ramuri postganglionare. b. b^1=Origina simpaticului motor al penelor (după Langley). 11. 12. 13. 14. 15=Nervii rachidieni cari poartă aceste numere de ordine (dinspre extremitatea cranială spre cea caudală).

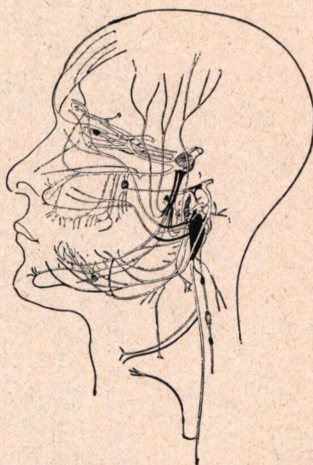
fluxele nervoase pentru contracţia musculară clonică; şi dintr'o fibră amielinică, simpatică, care ar întreţine tonusul muscular. *Boeke* şi *Agduhr* credeau că aceste două fibre nervoase se termină pe aceeaşi fibră musculară, pe când *Kultchitsky* şi *Hunter* au emis părerea că pentru fiecare fel de fibră nervoasă este şi câte un fel de fibră musculară deosebită. Numeroase cercetări experimentale au fost stârnite de aceste idei, o unitate de vederi neputându-se totuşi obţine. Problema a dobândit şi o importanţă practică, din momentul în care s'au încercat intervenţii de excludere a simpaticului în diferite boli spastice (*Hunter* şi *Royle*).

Şi azi mai sunt unii cari contestă dubla inervaţie a fibrei musculare, iar în faţa acestora alţii susţin această dublă inervaţie. Numeroase experienţe pentru a dovedi dependenţa tonusului muscular de inervaţia simpaticului, s'au făcut pe porumbel. La acest animal se poate exclude cu uşurinţă simpaticul care merge la muşchii aripei şi în

urma acestei operaţii tonusul scade, iar aripa în totul nu mai poate fi ţinută în poziţia sa obişnuită, ci cade. Rezultatele acestea, afirmate de *Hunter*, au fost de multe ori negate şi alteori au fost confirmate.

In timpul din urmă *Florica Gr. Popa*, printr'o metodă mai potrivită de intervenţie, a exclus diferite porţiuni din lanţul simpatic brahial şi a putut confirma deplin rezultatele lui *Hunter: tonusul muscular al aripei scade sigur până la dispariţie*. Dar ea a mai putut demonstra şi altceva, care ar putea explica numeroasele divergenţe din literatură. Lanţul simpatic la paseri (şi probabil la alte grupe animale de asemeni) este o formaţie foarte complexă. El este amestecat, în unele locuri, cu fibre somatice care împrumută, în drum spre organul lor efector, calea acestui lanţ (fig. LXXXIX). Totodată simpaticul prezintă o aşezare topografică sistematizată foarte complexă, care cere o analiză mai atentă a rezultatelor obţinute în urma intervenţiilor operatoare. La porumbel, de pildă, simpaticul e format din două porţiuni bine diferenţiate prin excitaţia electrică. Şi anume: excitaţia faradică a lanţului simpatic, la nivelul plexului brahial, produce contracţia muşchilor dorsali ai gâtului şi ai muşchilor depresori ai penelor, dacă aplicăm electrozii

Fig. XC. — Schema variantelor nervoase ale capului şi gâtului.



pe faţa dorsală a lanţului. Dacă aplicăm electrozii la acelaş nivel, dar pe faţa ventrală a lanţului simpatic, excitaţia faradică produce contracţia muşchilor anteriori ai gâtului şi contracţia muşchilor aripei. Este evident că lanţul este aici format dintr'un amestec de fibre somatice cu fibre simpatice, a căror aşezare este topograficeşte diferită (fig. LXXXIX). Fascicolele de fibre care comandă mişcarea penelor, se găsesc pe faţa dorsală a lanţului şi împreună cu ele merg şi fibrele somatice care se duc la muşchii dorsali ai gâtului. Pe partea ventrală a lanţului se găseşte al doilea component simpatic care provine din fibre postganglionare şi împreună cu acestea merg şi fibrele somatice care se duc la muşchii aripei şi la muşchii ventrali ai gâtului. Dacă ar fi de făcut o distincţie globală între cele două porţiuni ale simpaticului, s'ar putea spune că simpaticul ventral are o alcătuire mai strict segmentară, pe când cel dorsal este mai difuz.

In tot cazul însă, ganglionii simpatici sunt cu atât mai mari cu cât muşchii pe care-i inervează nervii rachidieni legaţi de simpatic sunt şi ei mai mari. Intre masa ganglionară simpatică şi masa musculară corespunzătoare este o proporţionalitate evidentă. Şi cu toate că această proporţionalitate se poate pune în legătură cu masa vasculară care irigă muşchii, totuşi sunt destule indicii că ea depinde şi de legăturile directe care se stabilesc între fibrele nervoase şi fibrele musculare.

XVII. — NORME ŞI VARIANTE ALE NERVILOR

Pentru generalităţile privitoare la variantele anatomice, ca şi pentru tehnica colectării lor făcută pe patru sute de cadavre întregi să se vadă Vol. II, pag. 890. Aici vom prezenta direct variantele nervoase găsite.

Nervii cranieni (fig. XC).

O anastomoză între ramul frontal al facialului şi ramul supraorbitar al oftalmicului.
O anastomoză între facial şi ramura suborbitară a maxilarului superior.
O anastomoză între facial şi ramul submentonier al nervului maxilar inferior.

Nervul facial (fig. 955) împărţit în trei ramuri principale dedesubtul orificiului stilo-mastoidian.

O anastomoză între motorul ocular comun şi oftalmic

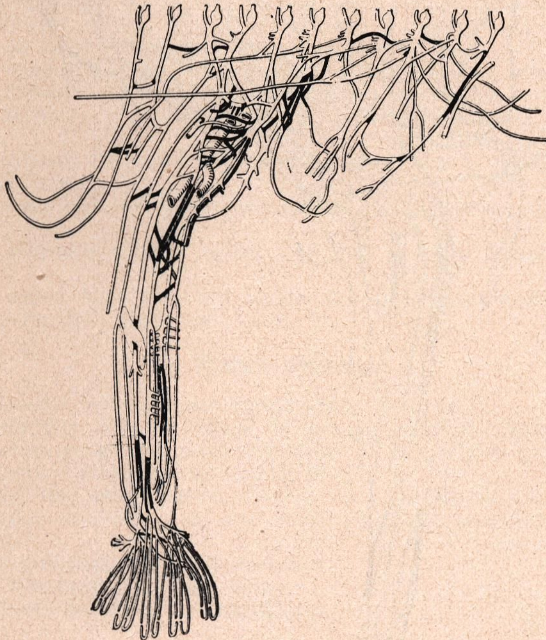
O anastomoză între motorul ocular extern şi oftalmic.

O anastomoză între patetic şi motorul ocular comun.

Nervul trigemen (fig. 942): partea motoare a mandibularului despărţită de partea senzitivă pe tot traiectul nervului.

Nervul gloso-faringian (fig. 961): cei doi nervi petroşi profunzi, venind din nervul lui Jacobson, se unesc într'o singură ramură; cei doi nervi petroşi superficiali deasemeni se unesc într'o singură ramură.

Fig. XCI. — Schema variantelor nervoase ale membrului superior.



Nervul ipoglos (fig. 962): lipseşte ansa ipoglosului cu nervii cervicali; lipseşte anastomoza cu nervul lingual al mandibularului.

Nervul pneumogastric (fig. 961): ganglionii jugular şi plexiform sunt fuzionaţi cu ganglionul cervical superior simpatic; trunchiul nervului fuzionat pe o anumită întindere (2 cm.) cu cordonul simpatic; doi nervi laringei superiori.

Nervul accesor (spinal-XI), (fig. 961), fuzionat cu nervul pneumogastric.

Nervii rachidieni.

PLEXUL CERVICO-BRAHIAL CU RAMURILE COLATERALE (fig. XCI).

O a doua *ansă anastomotică* între nervii cervicali II şi III.

O ramură anastomotică, care pleacă din ansa dintre al IIa şi al IIIa nervi cervicali, care se pierde în nervul cervical V.

Dublă ansă anastomotică între nervii C.VIII şi Th. I.

Ansă anastomotică între nervii Th. I şi Th. II.

Intreruperea ansei anastomotice între nervii Th. II şi Th. III.

Nervul frenic (fig. 968) naşte din C. III şi C. IV; naşte din C. III, C. IV şi C. V.

Ramul descendent al plexului cervical pentru ansa ipoglosului lipseşte.

Ansa nervilor pectorali, lipseşte.

Numărul *nervilor pectorali* e sporit.

Intre *rădăcinile nervului median* sunt diferite ramuri anastomotice directe sau încrucişate.

Ramurile *plexului cervical superficial* (fig. 968), nasc din C. VI.

Ramuri anastomotice care de la Th I se duc la Th II şi Th. III.

Ramură anastomotică între rădăcinile nervului median şi nervul radial.
Nervul marelui dinţat (Nervus thoracalis longus) (fig. 971) naşte numai din C. IV.

Ramuri terminale (fig. XCI).

Nervul median (fig. 976): rădăcinile se unesc în vecinătatea plicei cotului; se unesc în poziţie înaltă; anastomoză între rădăcina medială a nervului şi nervul musculo-cutan; anastomoză între rădăcina medială şi nervul cubital; rădăcinile se găsesc îndărătul arterei axilare; trunchiurile comune ale colateralelor degetelor se unesc pentru a forma nervul median foarte sus, în treimea mijlocie a antebraţului.

Fig. XCII. — Schema variantelor nervoase ale membrului inferior.



Nervul cubital (fig. 976): anastomoze oblice cu nervul median la nivelul braţului; anastomoză oblică cu nervul median la nivelul antebraţului; nervul perforează muşchiul rotundul pronator; ramura cutană dorsală (*Ramus dorsalis manus ulnaris*) se uneşte foarte sus (în treimea mijlocie a antebraţului) cu ramura palmară (*Ramus volaris manus ulnaris*) pentru a forma nervul cubital.

Nervul radial (fig. 977): ramura anterioară (*Ramus superficialis nervi radialis*) se uneşte cu ramura posterioară (*Ramus profundus nervi radialis*) deasupra plicei cotului.

O anastomoză la nivelul dosului mânei, între nervul radial şi nervul cubital.

O anastomoză la nivelul gâtului mânei între nervul cubital şi nervul median.

Anastomoze oblice între nervul cubital şi nervul brahial cutan intern (*Nervus cutaneus antibrachii medialis*).

O anastomoză oblică între nervul brahial cutan intern şi nervul accesor al brahialului cutan intern (*Nervus cutaneus brachii medialis*).

Nervul musculo-cutan (fig. 976): dublu; nu perforează coraco-brahialul.

Nervul brahial cutan intern face o cheutoare pentru vena bazilară, la nivelul treimei mijlocii a braţului.

PLEXUL LOMBO-SACRAL CU RAMURILE COLATERALE (fig. XCII).

Ansa anastomotică care uneşte Th 12 cu L_1 este întreruptă.
O ansă anastomotică între L_4 şi L_5.

O ansă anastomotică între S_2 şi S_3.

Ansa anastomotică dintre S_4 şi S_5 este întreruptă.

Nervul mare abdomino-genital (*N. ileohypogastricus*) (fig. 981) se uneşte cu micul abdomino-genital (*N. ileoinguinalis*) şi formează un singur nerv.

Nervul femuro-cutan (*N. cutaneus lateralis*) (fig. 981) este dedublat.

Nervul genito-crural (*N. spermaticus externus*) (fig. 981), lipseşte.

Nervul fesier inferior sau *mic sciatic* (*N. cutaneus femoris posterior*) (fig. 985): naşte din S_1, S_2, S_3; sau din S_1, S_2; sau din S_2 şi S_3 şi se uneşte cu marele sciatic, prin două sau trei anastomoze.

Ramuri terminale (fig. XCII).

Nervul obturator (fig. 985): cele două ramuri (superficială şi profundă) se unesc foarte sus în pelvis.

Nervul femoral (fig. 984) se împarte în cele patru ramuri terminale tocmai din basin; nervii perforanţi (*Nervi cutanei femoris anteriores*) nu perforează croitorul; prezintă o cheutoare pentru un fascicol muscular din psoas-iliac.

Nervul sciatic mare (fig. 989) se împarte în sciatic-popliteu intern şi sciatic-popliteu extern la diferite nivele: în basin, la coapsă (treimea superioară, mijlocie sau inferioară); când se împarte în basin, o ramură nervoasă trece prin muşchiul piramidal şi cealaltă trece pe dedesubt.

Nervul tibial anterior (*N. peronaeus profundus*) trimite o ramură paralelă cu ramul gambier al safenului intern.

Nervul safen extern (fig. 987) naşte din sciaticul popliteu intern şi din sciaticul popliteu extern.

Nervii *plantar medial* şi *plantar lateral* (fig. 990) se unesc foarte sus pentru a forma nervul tibial.

O anastomoză oblică între plantarul medial (intern) şi plantarul lateral (extern).

Nervul ruşinos (fig. 985) naşte din S_1, S_2, S_3.

Marele simpatic.

Numărul ganglionilor cervicali este sporit (patru sau cinci).

Ganglionul stelat (fig. 997) e format de primul ganglion toracal plus un ganglion cervical supranumerar; ganglionul cervical inferior nu ia parte la formarea lui.

Numărul ganglionilor toracali este variabil (9—12).

Plexul solar (fig. 999) este alcătuit variabil: lipsa ganglionului semilunar stâng; fragmentarea ganglionilor semilunari în mai mulţi ganglioni secundari; cei doi ganglioni semilunari fuzionaţi.

Marele şi *micul splanhnic* (fig. 998), fuzionaţi.

Ganglionul lui Wrisberg (fig. 996), lipseşte.

Ramuri comunicante înmulţite sau împuţinate.

ERATA

	în loc de	*să se citească*
pag. 909 rândul 13 de jos	teaca externă a aortei.	teaca externă a arterelor mari.
pag. 913 „ 25 de sus	Arterele sunt cilindrice...	Arterele sunt cilindre...
pag. 914 „ 19 de jos	sau rețele articulare.	sau rețele arteriale.
pag. 920 „ 23 de sus	să se adauge: Linia de răsfrângere înconjură aorta descendentă şi artera pulmonară, aceste două vase fiind cuprinse într'un fel de seroasă, îndărătul căruia se află un spațiu numit *„sinus transvers al lui Theile“*	
pag. 938 „ 5 de sus	a aparatului valvular mitral...	a aparatului valvular tricuspidian...
pag. 938 tablou rândul 5	Ventr, stg (post)=102 mm. Ventr. dr. (ant) = 72 cm.	=72 mm. =102 mm.
pag. 945 rândul 8 de sus	In ventriculul drept (post);	In ventriculul drept (ant);
pag. 946 „ 12 de sus	(Venae coris minores)	(Venae cordis minimae)
pag. 954 „ 30 de sus	înaintea atriului drept (ant),	înaintea atriului stâng (post),
pag. 960 „ 30 de sus	*Inainte*, ies din..	*In sus*, ies din
pag. 973 „ 13 de sus	cu venele...	cu arterele...
pag. 976 „ 4 de jos	occipitale întovărăşită	occipitale este întovărăşită
pag. 980 „ 22 de sus	prin fisura scvamo-timpanică;	prin fisura petro-timpanică;
pag. 981 „ 2 de sus	merge în canalul tensorului timpanului (Peristafilin extern)	merge în canalul muşchiului ciocanului
pag. 1003 „ 1 de jos	de al treilea ventricul	de al patrulea ventricul
pag. 1004 „ 12 de sus	**Arterele medulare**	**Arterele bulbare**
pag. 1010 „ 7 de jos	care-l hrăneşte;	care-l inervează;
pag. 1011 nota 1	a marelui rotund	a marelui pectoral
pag. 1016 rândul 3 de jos	prin fascicolul medial	prin fascicolul cubital
pag. 1071 „ 27 de sus	artera plantară	arcada plantară
pag. 1074 „ 25 de sus	artera tibială anterioară,	artera tibială posterioară,
pag. 1075 „ 21 de sus	cea mai mare din...	cea mai mică din...
pag. 1075 „ 10 de jos	abductorului degetului mare	abductorul degetului mic
pag. 1185 „ 29 de sus	numită *canalul*	numită *conul*
pag. 1197 „ 1 de jos	din tractul	prin tractul
pag. 1205 „ 13 de sus	sau *lemniscuri laterale*	sau *lemniscuri mediale*
pag. 1208 „ 22 de jos	din segmentele C_2-Th_5,	din segmentele S_2-Th_5
pag. 1220 „ 22 de jos	alcătuiesc *nucleul solitar*	alcătuiesc *tractul solitar*
pag. 1224 „ 13 de jos	Piramidal	Piramida
pag. 1228 „ 37 de sus	în grupuri pe	în grupuri de pe
pag. 1231 tablou grupul 3 coloana 2	Nucleul vestibular	Nervul vestibular
pag. 1234 rândul 33 de sus	*Nucleul cohlear ventral* (Nucleus cohlearis ventralis) este aşezat pe partea	*Nucleul vestibular superior* (Nucleus n. vestibularis superior-Bechterew) se...
pag. 1248 „ 22 de jos	Lobul semicircular	Lobul semilunar..
pag. 1261 „ 25 şi 26 de jos	dela corpul cvadrigemen	dela locul său de integrare (zona de asociație) la corpul cvadrigemen superior
pag. 1278 „ 5 de jos	(Corpus geniculatum mediale)	(Colliculus inferior)
pag. 1303 „ 22 de jos	produce un răspuns adevărat	produce un răspuns.

	în loc de	*să se citească*
pag. 1319 rândul 22 de jos	striată de scizura...	striată de circumvoluția...
pag. 1332 „ 19 și 20 de sus	arborizându-se împreună cu...	venind în contact cu...
pag. 1333 „ 7 de jos	paracentrale	precentrale
pag. 1351 „ 25 de sus	de partea opusă a cerebeluiui.	de partea opusă.
pag. 1376 „ 2 și 3 de sus	nucleului toracal	nucleului dorsal
pag. 1377 tablou coloanele 4 iș 5	Nucleu toracal Nucleu toracal	Nucleu dorsal Nucleu dorsal
pag. 1379 și 1380	primele trei rânduri din pag. 1380 se vor muta la pag. 1379 sus. Pag. 1379 începe deci cu: și cu asta se dă posibilitatea... iar pag. 1380 cu: patru și trei...	
pag. 1394 rândul 3 de sus	trece centrul în măduva spinării	trece în măduva spinării
pag. 1398 „ 9 de sus	Porțiunea interorbitală	Porțiunea intraorbitală
pag. 1406 „ 8 de jos	și substanța radiculară	și substanța reticulară
pag. 1426 „ 20 de jos	teritoriul cutan al mucoasei lacrimale	teritoriul mucoasei linguale
pag. 1428 „ 8 de sus	a se scoate rândul al optulea de sus.	
pag. 1441 „ 7 de sus	lung de 2.5 mm.	lung de 2.5 cm.
pag. 1445 „ 2 de sus	a se scoate rândul al doilea de sus.	
pag. 1446 „ 24 și 27 de sus	laringelui	laringeului
pag. 1447 „ 25 de sus	peste vena jugulară internă în 66% de cazuri, și subt ea...	pe dinaintea venei jugulare interne în 66% de cazuri și pe dindărătul ei
pag. 1448 „ 11 de sus	care se duc la nucleii	care trimit axonii lor la nucleiii
pag. 1468 „ 36 de sus	patrulea nerv cervical, uneori din amândoi	patrulea nerv cervical, fie din al cincilea, uneori din amnâdoi
pag. 1485 „ 35 de sus	mânii poate să fie fixat	mânii poate să fie flexat
pag. 1510 fig. 992 rândul 2 de jos dreapta	N. plantar lateral	N. plantar medial

In afara erorilor consemnate aici, mai există și altele, ușor de recunoscut ca atari, și ușor de înlăturat chiar de începători.

ACEST VOLUM S'A TIPĂRIT IN
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE
CARTEA DE AUR S. A. R.
BUCUREŞTI

IN LUNILE
FEBRUARIE - AUGUST 1945

CULEGĂTOR : I. LEIBOVICI
PAGINATOR : M. ANDREEAN
TIPĂRITOR : ILIE DUMITRU

LEGĂTORIA : L. MĂNDESCU

CLIŞEELE EXECUTATE DE:
ZINCOGRAFIA IOAN GAVRILESCU
BULEVARDUL ELISABETA No. 37

DESEMNELE DE:
D-L NICOLAE RILL ŞI
D-NELE STAVĂR şi POPESCU

750.


JL